France ILLUSTRATION

LE MONDE ILLUSTRÉ

Illinois U Library

SALON DE L'AVIATION

N° 185 — 30 AVRIL 1949 — PRIX : 100 FR.

"C'EST A *eux* QUE VOUS LE DEVEZ"

Si en 1948, 600.000 passagers ont pu bénéficier des possibilités de transport immenses d'Air France, c'est grâce à une organisation technique et commerciale remarquable et à un personnel d'élite. Un matériel constamment révisé et soigneusement entretenu dans les Centres d'Air France, un service hôtelier qui se tient à la disposition des passagers et leur distribue des repas, - pour les longs courriers des haltes dans les meilleurs hôtels, - des conditions de confort vraiment parfaites, c'est tout cela qu'Air France met à votre disposition. Profitez-en.
Utilisez l'avion Air France pour vos voyages. Il vous conduira, en quelques heures, où vous voudrez.

AIR FRANCE

119, CHAMPS-ÉLYSÉES - BALZAC 50-29 - 2, RUE SCRIBE - OPÉRA 41-00 ET TOUTES AGENCES DE VOYAGES. VENTE PAR TÉLÉPHONE BALZAC 50-29 DE 7 H. A 22 H.

CREATION PUB YVES ALEXANDRE P 107

Avenir Publicité

Parmi les Etoiles

COGNAC
MARTELL

René Ravo

DUNLOP

PNEUS DE SÉCURITÉ

POUR AVIONS

P.P.P. 168

DOUGLAS

DC-6

digne compagnon des

DC-4 DC-3

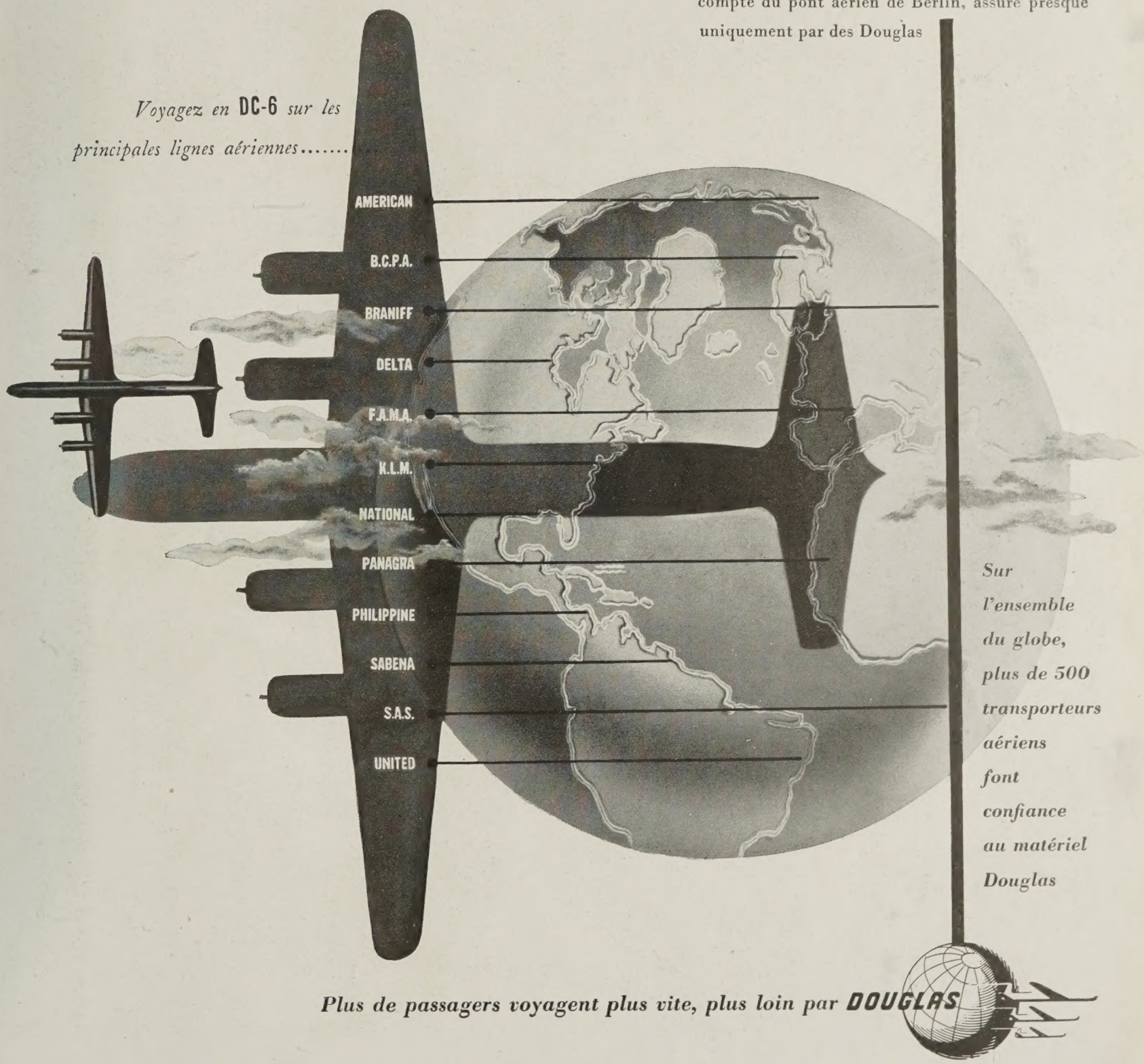
affirme sa suprématie

...sur les océans

...sur les continents

Se jouant des distances
à huit kilomètres à la minute,
l'imposant DC-6 se classe en tête des
avions long-courriers par les parfaites conditions
de voyage qu'il offre à ses passagers.
Bientôt les DC-6 Air Freighter — véritables
cargos de l'air — transporteront du fret
en quantités toujours plus grandes.
Il y a aujourd'hui dans le monde
quatre quadrimoteurs Douglas ***en service commercial régulier*** contre un seul de
n'importe quelle autre marque... sans tenir
compte du pont aérien de Berlin, assuré presque
uniquement par des Douglas

Voyagez en **DC-6** *sur les principales lignes aériennes.....*



Sur l'ensemble du globe, plus de 500 transporteurs aériens font confiance au matériel Douglas

Plus de passagers voyagent plus vite, plus loin par **DOUGLAS**

dorland

Au-dessus
de **5** continents, battant pavillon des **12** compagnies aériennes les plus renommées du Monde, plus de **150** CONVAIR-LINERS établissent tous les jours un nouveau standard de hautes performances et d'exploitation économique.

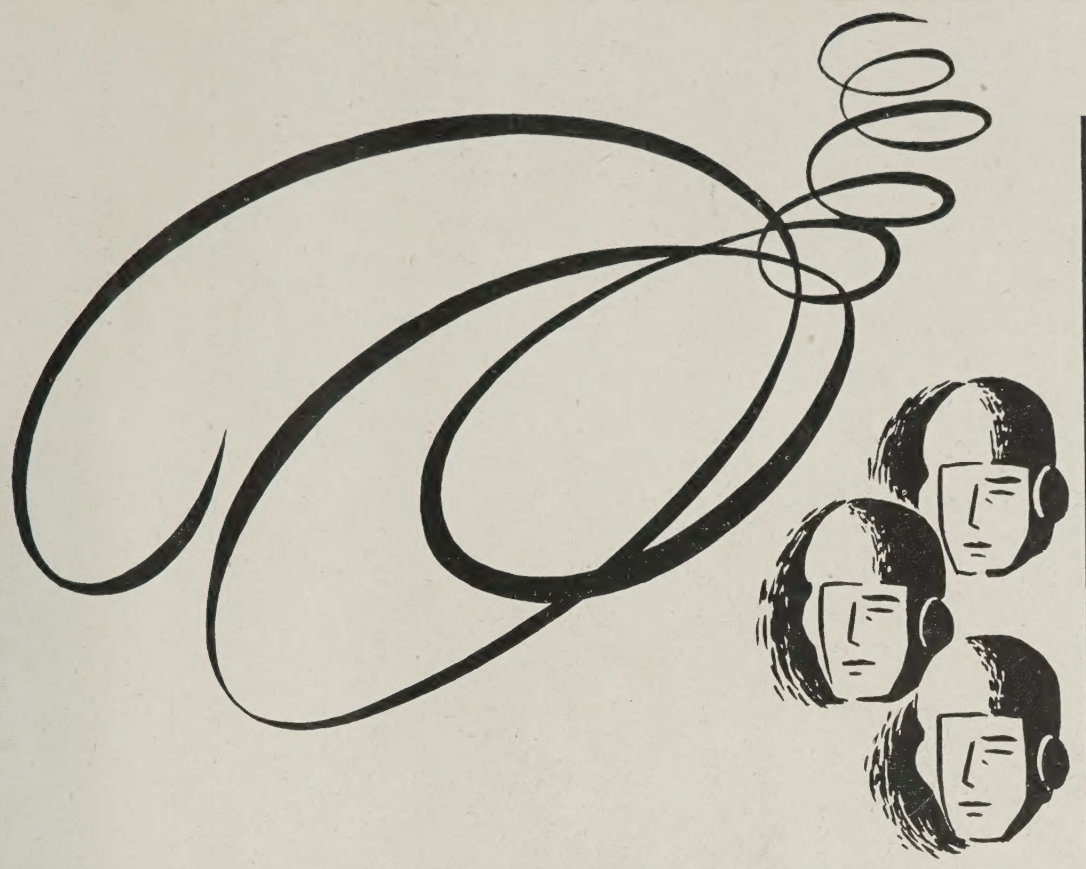
•

REPRÉSENTÉ AU 18E SALON INTERNATIONAL DE L'AÉRONAUTIQUE

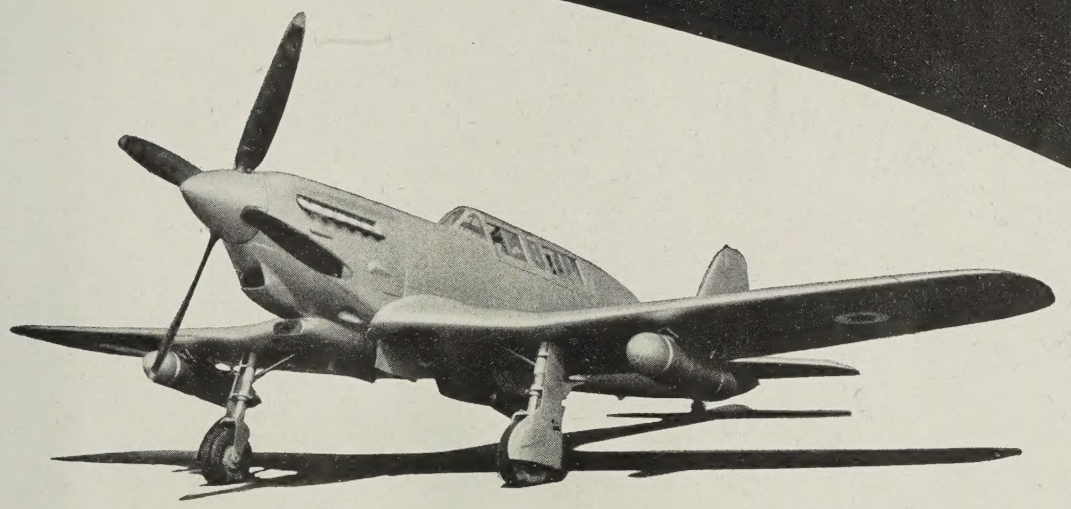
du 29 Avril au 15 Mai
Stand 28 - Grande Nef

CONSOLIDATED VULTEE AIRCRAFT CORPORATION

San-Diego, CALIFORNIA - Fort-Worth, TEXAS

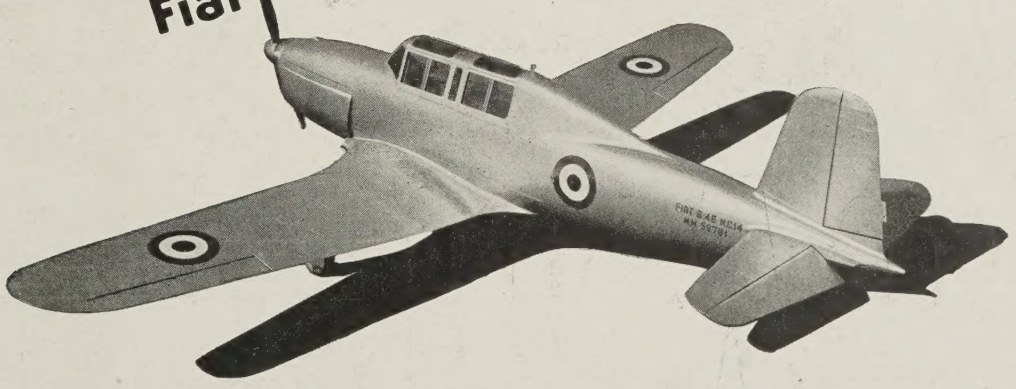


Appareils
d'entraînement
et acrobatie

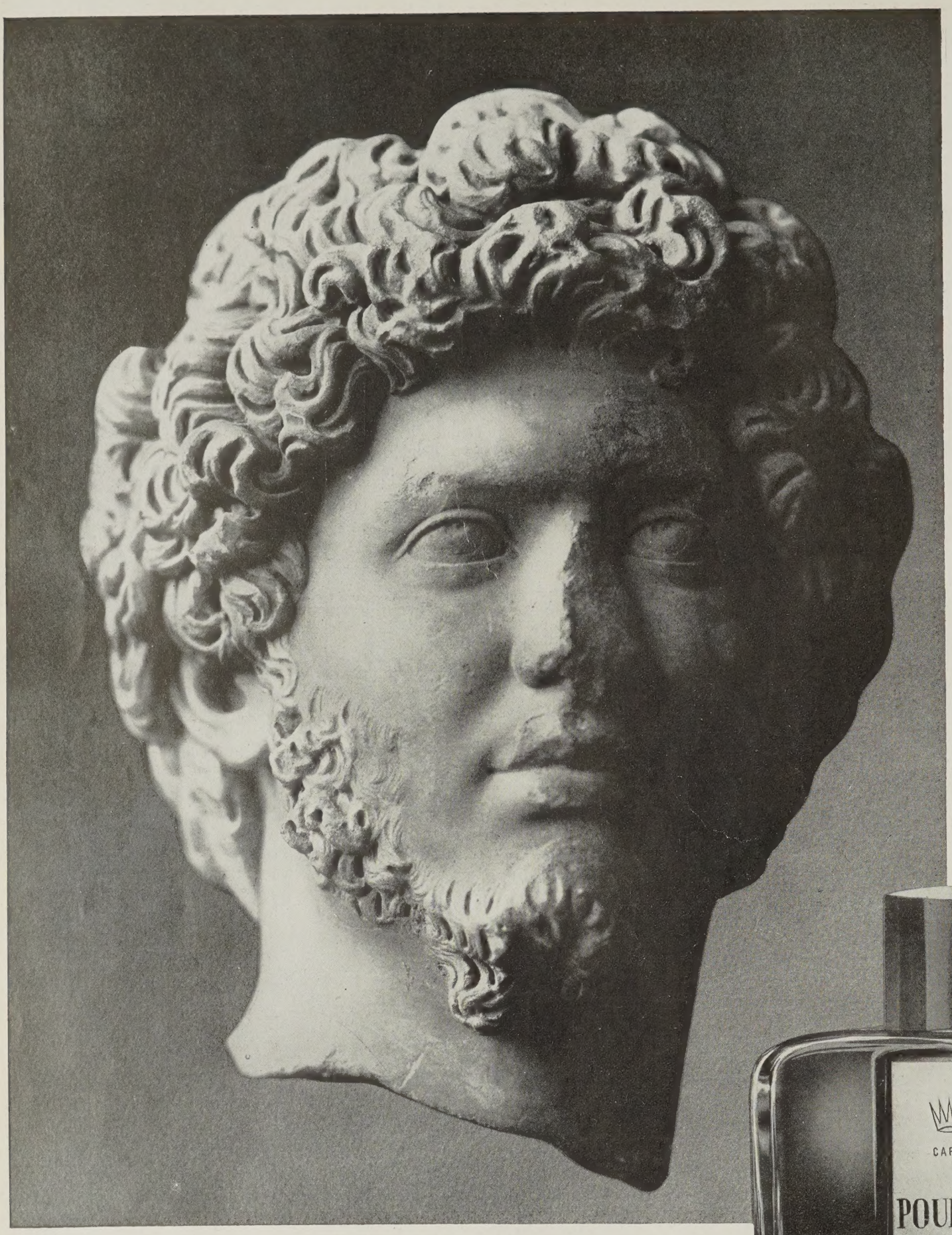


Fiat G. 59

Fiat G. 46



FIAT SECTION "AERONAUTICA D'ITALIA" CORSO FRANCIA 366 TURIN



POUR UN HOMME

CARON

France
ILLUSTRATION
LE MONDE ILLUSTRÉ

N° 185 - 30 AVRIL 1949 - 100 FRANCS

GEORGES OUDARD — FONDATEUR
CAHEN-SALVADOR — DIRECTEUR GÉNÉRAL

SOMMAIRE

SALON AVIATION 1949

A L'AUBE D'UNE RENAISSANCE,
par Jean Moreau, secrétaire d'État aux Forces armées (Air).

POUR L'AVENIR DE L'AVIATION FRANÇAISE L'ANNÉE 1949 SERA DÉCISIVE,
par le général Corniglion-Molinier, sénateur de la Seine.

EN MARGE DU SALON : CONTRIBUTION A UN PROGRAMME,
par Camille Rougeron.

LES AVIONS,
par André Fournier.

LES MOTEURS,
par Y. Marchand.

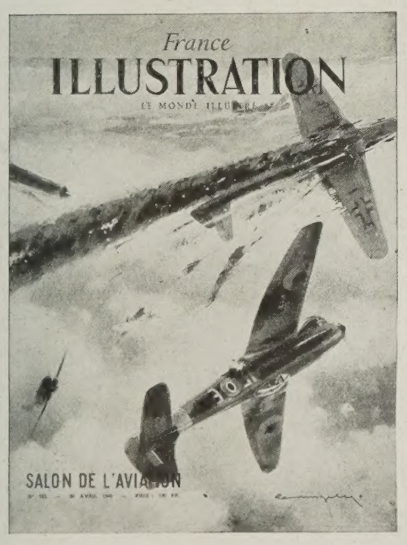
AIR FRANCE ET L'AVIATION MARCHANDE,
par Max Hymans, président du conseil d'administration de la Compagnie nationale Air France.

L'AVION PRIVÉ, OUTIL UNIVERSEL,
par André Mareschal.

L'ARME AÉROPORTÉE DANS UNE GUERRE FUTURE,
par Camille Rougeron.

PRODUCTION AÉRONAUTIQUE FRANÇAISE, ANGLAISE, AMÉRICAINE, ITALIENNE

et

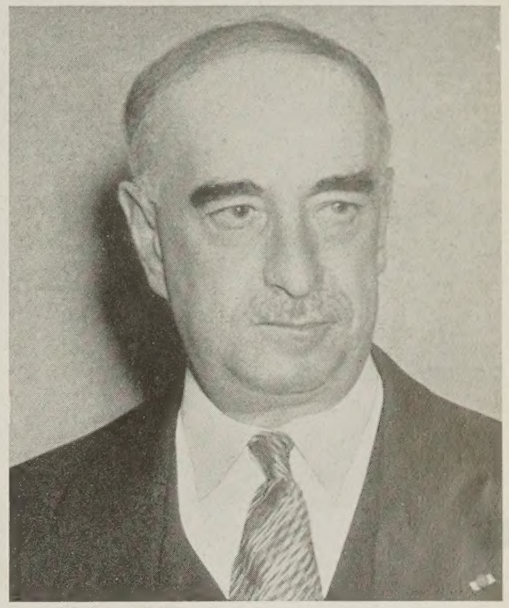


NUAGES, NEIGE ET FOCKE-WULF,
récit inédit de Pierre-H. Clostermann, auteur du « Grand Cirque ».
Illustrations en couleurs de Lengellé.

★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★

A L'AUBE D'UNE RENAISSANCE

par JEAN MOREAU,
secrétaire d'Etat aux Forces armées (Air).



A L'HEURE des solutions techniques d'avant-garde, des audaces de conception susceptibles de révolutionner les transports aériens, les formes du combat et jusqu'aux conditions d'existence sur notre planète ; au moment où l'avion supersonique le dispute aux engins spéciaux, où l'on cherche à adapter des énergies nouvelles aux propulsions aériennes, il convenait qu'un grand Salon de l'Aéronautique permît de faire le point des réalités et des possibilités — nationales et internationales — de l'aviation d'après guerre et que l'armée de l'air y fût présente.

Les Français admettent trop facilement que leur retard dans ce domaine est tel qu'il ne puisse être comblé ; certes, la majeure partie des avions qui équipent nos formations n'ont pas été conçus en France ; certes, ces matériels sont déjà en partie anciens, usagés ou doivent être mis en réforme prématurée faute de pièces de rechange ; certes, nos crédits et nos effectifs sont insuffisants ; mais il serait faux de dire que notre aviation n'est plus riche que d'enthousiasme et d'un passé glorieux ; la technique française donnera à nouveau sa mesure ; elle la donne déjà dans certains secteurs, et non des moindres, tel celui de l'équipement radio-électrique au sol ou en vol.

Quoi qu'il en soit, chaque jour, avec des matériels de qualité inégale, au prix de solutions de fortune, servie par le courage légendaire de ses équipages, l'aviation française remplit sa tâche, dont une part non négligeable profite à l'ensemble des activités nationales ; elle transporte, photographie, sauve des blessés et des malades, entraîne son personnel, assure les liaisons impériales, constitue enfin pour l'industrie du pays une précieuse réserve de spécialistes habiles et expérimentés.

La politique aéronautique que je m'attache à définir est nécessairement placée sous le signe de l'économie. Mais économie ne veut pas dire impuissance ; nous procéderons à des fusions, à des aménagements, nous renoncerons momentanément à des productions dépassant le cadre de nos possibilités. Moyennant ces sacrifices nous produirons les appareils indispensables à notre couverture et à nos communications et, pour que ces appareils soient moins vite surclassés, nous nous efforcerons de réduire les délais de sortie des prototypes et des séries.

Nous poursuivrons nos études en les limitant, en les mariant avec l'expérience de nos alliés ; et ainsi nous doterons nos escadres — avec une dépense moindre — d'appareils évolués.

Nous avons eu une politique de prototypes trop somptuaire, mais qui ne sera pas sans résultats ; des prototypes nombreux (chasseurs d'interception, cargos, avions-école, de transport, etc.) vont entrer, au cours de cette année, au Centre d'essais en vol.

Par ailleurs les essais de nos premiers chasseurs à réaction ont été très encourageants. La réalisation avec la Grande-Bretagne d'accords de démarrage pour la construction de « Vampire » a permis de parer au plus pressé tout en réservant la possibilité d'utiliser au mieux nos cadres et notre personnel ouvrier ; progressivement la totalité de notre aviation d'interception sortira des usines françaises.

Nous sommes à l'aube d'une renaissance ; c'est cette renaissance que symbolise la grande aile blanche qui au balcon de l'armée de l'air accueille le visiteur du Salon.

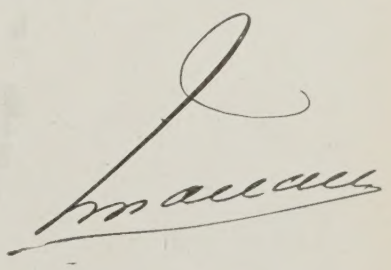
Sous cette aile vous trouverez les preuves tangibles de notre foi : depuis l'avion de tourisme jusqu'au quadrimoteur transatlantique pour cinquante passagers, en passant par l'avion photographique, l'avion sanitaire, l'avion de sauvetage, la gamme des cargos, l'hélicoptère ; depuis l'avion-école et d'entraînement jusqu'au chasseur d'interception terrestre ou embarqué en passant par l'avion-torpilleur, le chasseur embarqué à grand rayon d'action et l'avion amphibie.

Je ne voudrais pas terminer cette rapide synthèse sans rendre un particulier hommage à mes services, véritables gérants du ciel national, et aux « servants » du trafic aérien.

Ces hommes ne veulent plus être arrêtés par les caprices de l'atmosphère, les givrages, les courants, les brouillards et les orages ; ils veulent la permanence et la sécurité des services aériens, qui ne peuvent s'acquérir qu'au prix d'une sélection, d'une spécialisation et d'une technique toujours plus poussées.

Les nombreuses servitudes à terre, météo, téléguidage, radar, font l'aviation moderne ; certains s'étonneront que l'armée de l'air présente un peu l'aspect d'une vaste termitière. Nous n'oublions pas nos fastes militaires, nous n'oublions pas les héros disparus, nous n'oublions pas les pionniers téméraires ; rendons hommage à la gloire d'un Guynemer, à l'audace d'un Blériot, à tous ceux qui ont suivi leurs traces, mais appliquons-nous au perfectionnement de notre technique.

Puissent ce Salon et le Congrès international des industries aéronautiques qui se tiendra parallèlement y contribuer, afin que la valeur de l'instrument soit enfin égale à celle des hommes.



POUR L'AVENIR DE L'AVIATION FRANÇAISE

L'ANNÉE 1949 SERA DÉCISIVE

par le général Corniglion-Molinier, sénateur de la Seine.

Le problème des moteurs domine toute l'aviation française. Ce n'est pas une boutade. Après avoir été à la pointe du progrès avec des groupes motopropulseurs que nos équipages de raids conduisirent sous toutes les latitudes, notre fabrication se figea à partir du milieu des dix dernières années. Ni en puissance ni en endurance surtout nous ne disposâmes des groupes motopropulseurs nécessaires à l'équipement de nos cellules. Cette carence eut une profonde influence sur la construction française. Faute de moteurs assez puissants les ingénieurs français dessinèrent des machines de plus en plus pures, de plus en plus belles, pour finalement l'emporter de beaucoup dans le domaine des cellules. C'est le bon côté de l'affaire. Mais il leur fallut s'ingénier à compenser le manque de puissance, calculer au plus juste leur poids et leur forme et tenir les performances réalisées à l'étranger tout en disposant de puissances moins élevées. Il en résulta des inconvénients que les pilotes français connaissent bien : gouvernes trop justes, décollage et atterrissage délicats, la machine s'embarquant aisément. Nous en étions là au début des dernières hostilités ! Si nous disposions de magnifiques cellules, le manque de puissance des moteurs imposait des précautions spéciales, et bien des camarades se souviennent des décollages quelque peu acrobatiques de nos Leo 45 et Potez 63. Pourtant, grâce à un effort considérable, le passage de l'industrie de paix à l'industrie de guerre et la sortie de très grandes séries avaient été réussis.

Nos chaînes démarrèrent en avril et mai, c'est-à-dire au moment de l'offensive allemande. En dépit des combats la production s'accéléra normalement et à l'armistice des centaines d'avions sortaient des usines qui auraient pu être utilisables avec quelques semaines de délais pour compléter leur équipement.

Avec l'armistice de juin 1940 le voile de l'occupation s'étend sur le pays et études et constructions sont naturellement stoppées par l'ennemi. Dans la clandestinité quelques bureaux d'études travaillent et, coupés du monde extérieur, dessinent cependant les machines à construire une fois la paix revenue.

LA GUERRE PRÉPARE UNE NOUVELLE « QUERELLE DES ANCIENS ET DES MODERNES »

Pendant que la France subit l'occupation, à l'extérieur les combattants de l'air sont formés aux méthodes d'instruction et de combat des Britanniques, des Américains ou des Russes. Pour eux l'évolution est profonde. En temps de guerre, à l'Ouest plus particulièrement où l'absence de front terrestre accorde la priorité à la guerre aérienne, les techniques progressent rapidement, et après deux ans de travail aux côtés de leurs camarades les équipages français ont acquis une expérience considérable et reconnu l'excellence des nouvelles méthodes malheureusement développées hors de France. Ils sont progressivement familiarisés avec les nouvelles techniques radio et radar ; ils apprennent à naviguer avec une précision dont ils n'avaient aucune idée deux ans plus tôt et dont l'aviation civile est encore fort éloignée. La radiophonie sur très haute fréquence leur est devenue un instrument de travail indispensable ; ils apprennent quatre ans avant leurs camarades restés en France à utiliser les nouveaux dispositifs d'atterrissage sans visibilité par radio (S. C. S. 51) ou par radar (G. C. A. BABS., etc.) qui vont être adoptés universellement par les experts de l'aviation marchande en 1946. Enfin ils sont rompus à cette discipline de fer par laquelle les Britanniques et les Américains avaient réussi à transformer des centaines de milliers de jeunes gens en aviateurs de grande classe, capables de sillonner continents et océans et d'aller attaquer Berlin, de nuit, aux commandes d'une machine de 30 tonnes, cela seulement après un an d'initiation, de formation et d'entraînement. Pour toutes ces raisons l'amalgame technique ne fut pas aisé entre les aviateurs de l'intérieur et ceux de l'extérieur. Les premiers apportaient leur enthousiasme, leur foi et leur connaissance d'une aviation qu'ils avaient quittée en 1940 et les autres, riches de leur avance technique, étaient avides de généraliser les méthodes nouvelles qui leur avaient donné la victoire. Mais le temps a fait justice des querelles de doctrines et ceux-là mêmes qui refusaient l'atterrissage par radar doivent reconnaître sa part décisive dans le succès du pont aérien.

EN 1944 ON N'A PAS SAISI LES DONNÉES DU PROBLÈME AÉRIEN MODERNE

Sur le plan industriel, quelle était la situation ? En effectifs il restait dans nos usines environ quarante mille ouvriers. En ce qui concerne les moyens matériels de production il faut noter que plus de la moitié des surfaces couvertes avaient été détruites ou tout au moins gravement endommagées. L'outillage, lui, avait moins souffert et l'on peut admettre qu'au vieillissement et à la qualité près environ 15 % des machines-outils existantes en 1940 avaient été prélevés ou détruits par l'occupant. Des chaînes étaient en cours que les Allemands avaient lancées (Ju 52, FW 190, Leo 451, Dornier 24, Messerschmitt 108 devenu Nord 1000). En outre les techniciens héritaient des travaux entrepris juste avant l'occupation ou poursuivis plus ou moins clandestinement de 1940 à 1944. C'était le cas des prototypes inachevés du Bloch 161, du Laté 631, du S. E. 200, du S. O. 90 et de bien d'autres appareils encore dont la construction fut immédiatement reprise. A dire vrai il aurait fallu marquer un temps d'arrêt, comparer nos possibilités du moment avec la technique étrangère, en mesurer l'écart et concentrer moyens et efforts sur l'étude et la réalisation de quelques matériels avec lesquels il nous aurait été possible de regagner sinon tout notre retard, du moins une bonne partie. Dans ce domaine les Allemands avaient montré la voie, qui s'aperçurent en 1943 seulement quelle faute avait été la leur de négliger la maîtrise aérienne. En quelques mois ils s'attaquèrent à de nouvelles techniques capables, si le temps leur avait été laissé, de surclasser les moyens anglo-saxons, à leur tour gênés par la production en très grande série. Mais en 1944 les hostilités n'étaient pas terminées, et sans se rendre compte que l'apport de notre production de matériel neuf serait dérisoire, c'est vers l'achèvement des séries de matériel allemand et la mise en chantier de tous les prototypes français, déclassés, économiquement inutilisables aussi bien qu'encore valables que l'on s'orienta. Ce faisant on négligeait une des données essentielles de la construction aéronautique d'après guerre : son prix. Il a fallu que la Commission de politique aérienne des Etats-Unis publie son rapport (fin 1947) et que ce document soit traduit en France pour qu'on y apprenne que l'étude et la mise au point d'un moteur de 3.000 CV demandaient dix années de travail et une douzaine de milliards d'investissements pour qu'on sache ici qu'un prototype d'avion commercial coûte également bon nombre de milliards et qu'en règle générale il faut en avoir vendu plusieurs centaines avant de commencer à rattraper les dépenses initiales. On oubliait aussi que produire des avions n'est pas tout. On fabrique des appareils en bois et en toile, mais on omet de construire les hangars indispensables pour les préserver des intempéries, et des centaines d'avions furent réformés sur place après un hiver en plein air. On ne se rendit pas compte qu'avec l'accroissement des tonnages et le perfectionnement des techniques de navigation l'équipement et les instruments de bord jouaient un rôle capital et que la meilleure des cellules demeurait inutilisable si elle était dépourvue de l'équipement de pilotage, de navigation et de transmission nécessaire. Dans la conception même des avions la notion d'endurance fut sacrifiée au profit de la performance. Certes, dans le domaine des performances notre retard était grand, mais à quoi peut servir un avion immobilisé vingt heures sur vingt-quatre par le travail de réparation et d'entretien d'une cohorte de mécaniciens lancés sur la machine dès son atterrissage et l'immobilisant de longues heures, alors qu'un avion, notamment un avion de transport, est une machine à produire des passagers ou des tonnes-kilomètres comme l'est un bon camion ? Restait enfin le problème des moteurs. Notre 14 N de 1.100 CV, vieux de dix ans, n'était pas encore un moteur endurant et notre 14 R, dessiné avant la guerre, était loin d'être au point. Dans ce domaine plus que dans aucun autre la construction sous licence nous eût sauvés. Elle fut adoptée pour les réacteurs « Nene », mais non pour les moteurs à piston.

Et aujourd'hui cette faute pèse lourdement sur la sortie de nos prototypes. Est-ce à dire qu'aux années de retard de l'avant-guerre et de la guerre il faille ajouter celles de l'après-guerre ? Faut-il penser que, tiraillée dans toutes sortes de directions, notre industrie aéronautique est condamnée ? Nullement. Certes la leçon qu'il aurait été possible de tirer du conflit dès 1945 n'est devenue intelligible sinon évidente que fort récemment. Mais l'outil existe qu'il suffit de façonner pour en obtenir le meilleur rendement en l'appliquant à la construction des matériels que le pays peut mettre en œuvre sans ruiner son économie. En chiffrant les programmes ambitieux qui furent élaborés à la fin de la guerre on atteint à l'absurde. Avec nos moyens financiers, industriels, démographiques et en accordant à l'Air la place qui lui revient — ce qui n'est pas encore le cas ni dans les esprits ni dans les faits — on s'aperçoit qu'il n'est guère possible que la France puisse produire à la fois les avions indispensables à sa seule défense, au développement de son économie impériale, au rayonnement de ses lignes civiles internationales, au progrès régulier des déplacements de fret par air, à son agriculture, à ses travaux scientifiques, etc. C'est pourquoi les militaires ont temporairement abandonné un programme de bombardement dont les investissements de construction et surtout les prix d'entretien ne cadrent pas seulement avec le budget de l'Air, mais encore avec l'ensemble du budget militaire. C'est pourquoi aussi, avec beaucoup de sagesse, les constructeurs abandonnent des prototypes en eux-mêmes fort intéressants, mais que nous n'avons ni les moyens de construire ni les moyens d'emploi humains et financiers. Cette contraction n'est pas une abdication. Elle correspond au contraire à la volonté de sortir de l'incohérence en réussissant les avions indispensables au pays, quitte à abandonner l'accessoire, peut-être temporairement, mais en tout cas résolument.

LA CONFRONTATION INTERNATIONALE PEUT NOUS RÉSERVER DES SECTEURS D'ACTIVITÉ

En ce qui concerne la construction aéronautique l'année qui commence doit être décisive. Et comme la réussite de notre production déeide en dernier ressort de l'intérêt que les Français portent aux choses de l'air, on peut penser que l'avenir aéronautique de notre pays se décidera pendant ces quelques mois. Si les prototypes achevés à la fin de l'année dernière ou au début de cette année se révèlent de qualité la partie est gagnée, du moins moralement, et c'est l'essentiel. Si de nouveaux échecs viennent décourager ces immenses bonnes volontés qui se sont acharnées, par amour de leur métier, à produire en dépit des difficultés de toutes sortes dont les blocages successifs de crédit ne sont pas les moindres, il est à craindre que le coup porté à l'aviation française ne soit rude. Mais, pour autant qu'on puisse en juger à la fin de ce premier mois, tous les espoirs sont permis.

Le climat de confiance créé, il restera à passer des prototypes aux séries et à construire ce que les bureaux d'études auront élaboré. Avant d'en arriver là il reste encore une épreuve à franchir, du moins pour le matériel à performances poussées. C'est la confrontation sur le plan international. En matière d'aviation commerciale et surtout en matière d'aviation de combat la qualité du matériel, ou plutôt cet ensemble de qualités qui comporte les hautes performances, l'endurance, la facilité de fabrication et d'entretien, enfin le rendement, est absolument décisive. Rien ne sert de fabriquer un avion que l'utilisateur juge inutilisable soit parce que ses performances sont inférieures à celles de l'adversaire — avion de combat ou avion marchand des entreprises concurrentes — soit parce qu'il n'est pas endurant, soit encore parce que ses servitudes d'entretien l'immobilisent alors qu'il devrait combattre ou transporter sa charge payante. La qualité d'ailleurs n'a pas seulement l'avantage de satisfaire les utilisateurs, elle permet l'exportation et par conséquent l'échange de techniques. C'est là le seul moyen, pour un pays à l'échelle de la France, de pallier les inconvénients de l'accroissement du prix de la construction aéronautique. Etudiant le coût de certains matériels, on se rend compte qu'il existe des appareils qu'il n'est plus possible de construire chez nous soit parce qu'ils atteignent au gigantisme, soit surtout parce qu'ils ne sont nécessaires qu'en très petites séries. Tous les pays d'Europe occidentale en sont là et tous doivent chercher à réaliser cette spécialisation des techniques qui assurerait le rendement de chaque industrie en l'orientant vers l'étude et la construction d'un petit nombre seulement de types d'appareils complémentaires, seule méthode compatible avec le coût du matériel aérien moderne. Mais déjà le retard se rattrape. Certains appareils, dans le domaine si capital des transmissions ou du radar, font honneur aux constructeurs français. Côté réacteur, Hispano fabrique avec succès les « Nene ». Côté cellule, bien des avions intéressants commencent actuellement leurs vols ou leurs essais... De cet ensemble il sera possible de tirer les machines qui, perfectionnées, pourront faire la soudure avec le matériel étranger. La réussite est possible. Il faut seulement comprendre qu'il n'est plus dans nos moyens d'attaquer de front l'ensemble des problèmes de fabrication et d'exploitation que pose l'âge de l'air. En se concentrant sur l'essentiel la réussite est en vue.

« A 2.500 MÈTRES UN BANC DE NUAGES BLANCS S'APPROCHE... JE SENS UNE ENVIE ENFANTINE DE FOLATRER AVEC MA PATROUILLE ENTRE CES NUAGES... »

NUAGES, NEIGE ET FOCKE-WULF

PAR PIERRE-H. CLOSTERMANN

MATINÉE glaciale et décevante. Nous sommes en *readiness* depuis 4 h. 30. Mon équipe est épuisée et tous ces jeunes organismes fatigués réagissent mal contre le froid.

7 h. 30. Ordres et contre-ordres se sont succédé et tout semble aller mal ce matin.

La poisse a commencé par les radiateurs des diesel de secours qui ont éclaté soudain, éteignant la rampe d'atterrissage alors que le premier des trois Spitfires XIV de la section jaune du squadron 41 se posait. Celui qui le suivait a décroché d'une dizaine de mètres, s'est écrasé et a pris feu.

Le troisième, piloté par un jeune Polonais, Kalka, est resté pendant une dizaine de minutes au-dessus du terrain, à court d'essence — détourné trop tard sur Eindhoven. Le pilote a sauté.

Pressés frileusement sur le pas de la porte du *dispersal*, nous avons vaguement entrevu la silhouette du Spitfire entre les nuages, roues et volets baissés : masse noire tournoyante du pilote tombant — claquement du parachute qui s'ouvre — fuite de la corolle pâle entraînée par le vent.

Une heure après une jeep ramène son cadavre raidi, enveloppé dans la soie givrée du parachute. Le pauvre type était tombé dans la Meuse dont les eaux glacées n'ont pas pardonné.

Alors que le jour maussade se levait à contre-cœur, quatre Nalgo ont décollé, menés par le *wing-commander* Brooker. Une heure et demie plus tard, deux Tempest seulement sont rentrés.

Après avoir mitraillé dans la région d'Osnabrük un train dont la *Flak* endormie n'avait réagi que mollement, la section s'était reformée. Soudain Barry a vu une fine traînée de fumée qui filtrait du radiateur de son chef, inconscient du danger.

Brooker, prévenu, balançait son avion pour chercher à voir. Même dans le miroir rétroviseur la fumée était imperceptible. Puis soudain le Tempest a été secoué par un choc et une flamme s'est déroulée dans son sillage, longue et fine comme une lame d'épée... Des autres appareils, qui s'écartèrent précipitamment, on vit les deux mains gantées de Brooker s'acharner sur les attaches de la couverture vitrée de la cabine. Soudain son visage et son buste apparurent illuminés de pourpre — le feu avait fait irruption dans le *cockpit*. Violemment le Tempest se retourna, dérapant sur le dos.

La gorge serrée, les coéquipiers de Brooker gardaient les yeux rivés sur l'avion désemparé. Ils ne virent pas deux ombres jaillir silencieusement de la brume irisée par l'aurore. Juste une traînée incandescente de traceuses, et les grandes croix noires entrevues sur les ailes des deux Focke-Wulf aussitôt évanouis dans le ciel. Un second Tempest partit en vrille et ses débris enflammés rejoignirent le long de l'autostrade ceux de l'avion de Brooker.

Ces nouvelles ne provoquent qu'une émotion bien relative, et pourtant Brooker était resté si longtemps à la tête de l'escadrille qu'il était difficile de concevoir le Wing 122 sans lui.

A 8 heures, pour la quatrième fois depuis ce matin, G. C. C. nous remet en alerte renforcée, puis décommande dix minutes plus tard. Chaque fois il faut ressortir à l'air glacé, se hisser avec le lourd parachute sur l'aile glissante, se déganter pour brancher les casques sur les prises de radio et d'oxygène ; nous revenons vite autour du poêle, les nerfs tendus, rejeter un dernier coup d'œil hâtif à la carte du secteur, avec sa trame noire de lignes de chemin de fer qu'on longera en rase-mottes, à la recherche d'un train dangereux à la *Flak* démuselée...

J'observe mes pilotes, pas un mot d'échangé entre eux, pas même un regard, à peine un geste pour réclamer une cigarette ou même du feu...

Soudain la sonnerie grêle du téléphone, dans la cabine du planton, fige tout le monde sur place, la bouche sèche et l'estomac douloureux.

« *Back to normal state, fifteen minutes readiness !* » (1).

Explosion de fureur, coups de pied dans le malheureux seau à charbon, ce n'est pas un soulagement ; nous avons plutôt l'impression d'être joués...

Je passe ma mauvaise humeur sur Byrnes, un de mes nouveaux, qui traîne timidement sa tête de gosse apeuré criblée de taches de rousseur. Cet imbécile a posé son parachute dans une flaque d'huile hier ou avant-hier et ne s'en est pas vanté. L'huile dévore les plis serrés de la soie plus sûrement que le feu, un parachute dans cet état ne résisterait pas au déclenchement de l'ouverture, à vitesse moyenne.

A 9 h. 30 j'emmène mon équipe au mess. Je commande un deuxième breakfast, avec ce froid je ne puis laisser mes pilotes sans manger de 4 heures à midi.

A peine ai-je entamé mon assiette de porridge que le sergent du mess m'appelle au téléphone. La bouche pleine je réponds à Lapsley. C'est une patrouille de huit avions Osnabrück-Munster-Bremen, avec naturellement priorité d'attaque pour les trains. Décollage à 9 h. 55. O. K. Coup de fil au *dispersal* pour prévenir.

Comme prévu le temps empire ; il commence à neiger. Les flocons collent au pare-brise, et pour rouler jusqu'à la piste il nous faut prendre un mécano sur l'aile, pour guider. D'une main il s'accroche au métal glacé, glissant, les deux jambes ballantes, et de l'autre il indique le chemin tout en essuyant les larmes qui coulent de ses yeux fouettés par le vent coupant.

Mon avion dérape sans arrêt sur la grille métallique de roulement : « Ils ne vont quand même pas nous laisser partir d'un temps pareil ! »

Je branche ma radio et j'appelle Desmond :

« *Hullo Desmond, Talbot Red leader here. Pretty sticky. Any gen ?* » (2).

« *Hullo Talbot. Desmond answering, scramble now !* » (3).

Nous sommes parvenus maintenant à l'intersection de la bande de roulement et de la piste en briques. Les mécanos sautent à terre et partent en courant, courbés sous les rafales après l'adieu traditionnel du pouce en l'air.

Mes sept avions suivent bien et se disposent deux par deux sur la piste.

Byrnes, ému et nerveux, n'arrive pas à s'aligner correctement à mes côtés ; il maltraite ses freins et corrige à grands coups de moteur. Je détache mon masque et lui adresse, avec un sourire, un signe d'encouragement. Avec ce vent de travers il s'affole, il va m'accrocher au décollage.

Il neige maintenant dru, on voit à peine le bout de la piste.

J'ouvre les gaz progressivement et, à peine mes roues rentrées, je vire à gauche. Je vois se glissant sous mes empennages le Tempest de Byrnes qui frôle les arbres dénudés et les toits blancs.

Sur la piste mes n°s 3 et 4 filent, traînant derrière eux le nuage de neige soulevé par leurs hélices, tandis que la première paire de la section bleue s'ébranle.

Après dix angoissantes minutes de grimpée en formation encastrée au travers des nuages lourds de givre, nous émergeons, trempés de sueur, 2.000 mètres au-dessus de Munster.

Les rues noires se croisent et s'entrecroisent entre les maisons couvertes de neige. La fumée et la vapeur des usines s'effilochent sous le vent et se fondent dans la blancheur de la plaine. La ville semble morte. La cathédrale est ceinturée d'un quartier bombardé, squelettes de charpentes noircies, trous béants de caves, montagnes de débris qui coulent jusque sur la place. A l'ombre des tours, étroitement parqués, une centaine de camions et quelques chars. De l'autre côté du canal embouteillé de chalands immobilisés dans les glaces, la gare de triage presque déserte. Des cratères de bombes, des restes calcinés de wagons-citernes et, dans un coin, près d'une rotonde à locomotives, deux trains l'un contre l'autre, sous

(1) « Retour à la normale, alerte en quinze minutes. »
(2) « Allô ! Desmond, Talbot Red vous parle. Un temps de cochon. Quoi de neuf ? »
(3) « Allô ! Talbot, Desmond vous répond. Décollez maintenant. »

la protection des plates-formes de *Flak* automatique dont les servants doivent suivre nos évolutions au travers des objectifs de leurs télémètres...

Soudain j'ai l'inexplicable sensation qu'il y a quelque part une batterie de 88 mm. Vite ! « *Talbot Red, quick 180° starboard !* » (1).

Je ne sais pourquoi, sans attendre les quelques secondes réglementaires entre l'ordre et l'exécution, je vire aussitôt, sec. Mes avions, surpris, amorcent en désordre leur virage... et, juste dans ma queue, entre Byrnes — heureusement traînard — et moi-même, apparaissent trois éclairs qui se panachent de fumée sombre ! L'avion de Byrnes disparaît un instant.

Une voix anonyme pleurniche dans la radio :

« *Christ, that was bloody close !* » (2).

Ma patrouille vole admirablement.

Etre à la tête d'une formation est pour moi une fierté sans cesse renouvelée ; c'est un sentiment instinctif, dans lequel n'entre aucune considération.

A ma gauche, impeccablement espacés, Red 3 et Red 4. A droite, tout de suite, Byrnes, Red 2. 500 mètres plus loin, la section Blue, Mac Cairn en tête, avec ses quatre avions étroitement groupés.

Le ciel, sous une voûte très élevée de nuages parfaitement unis, est de ce gris lumineux mais sans soleil que l'on ne trouve qu'en hiver. Mes Tempest se détachent comme des jouets magnifiques sur le mur de cumulus qui bloque l'horizon du Rhin jusqu'au ras des arbres.

Flottant miraculeusement à 2.500 mètres sur une couche d'air moins froide, un banc de nuages blancs s'approche, impression curieuse d'être figé sur place immobile entre la plaine neigeuse et les stratus gris, avec ces masses imprécises et irréelles glissant à notre rencontre sur leur base plate...

Trêve de rêverie. Vais-je passer dessous ou dessus ?

Un tour d'horizon calme et scientifique ; je scrute attentivement le ciel, que je découpe en tranches précises par un mouvement de la tête de haut en bas.

Rien en l'air. Rien au sol non plus. Il me semble bien entrevoir une file de camions garés le long de l'*autobahn*, mais je force mes yeux à passer sans les voir ; pas d'histoire avec la *Flak* avant que nos réservoirs supplémentaires soient vidés.

La radio est étrangement silencieuse, nous devons être les seuls chasseurs de Kenway en l'air. Rien d'étonnant avec ce temps de chien.

Je sens une envie enfantine de folâtrer avec ma patrouille entre ces nuages...

« *Priority for the trains... Priority for the trains...* » Dans ma conscience j'entends encore la voix de Lapsley au téléphone. « Priorité pour les trains ! » Evidemment, au-dessus du banc de nuages je ne verrai pas les trains.

« Mon Dieu, faites qu'il n'y ait pas de trains là en bas ! »

« *Hullo Talbot squadron, keep just below cloud base !* » (3).

Et, 10 mètres au-dessous du plateau translucide, nous glissons...

Soudain la radio éclate en hurlements et en imprécations. Je sursaute, surpris, des milliers d''épingles semblent s'enfoncer dans ma langue, sur le dos de ma main et dans mes chevilles.

« *Mac Duff squadron, break ! — Help !... — Look out Focke-Wulf above ! — Mac Duff leader, you have got a bastard on your tail !* » (4).

Tiens ! on se bagarre quelque part dans le ciel. Automatiquement mes avions ont pris la formation de combat, et aux balancements des ailes je devine que sept paires d'yeux excités fouillent le ciel.

Je ne connais pas l'indicatif « Mac Duff », c'est probablement un squadron de la 84e division aérienne. Les nerfs tendus je demande des explications à Kenway.

« *Hullo Kenway, Talbot leader here. What's going on ?* » (5).

Entre deux salves de jurons et de cris des Mac Duff, Kenway me répond :

« *Hurry up, Talbot leader, there is a big do over Rheine, steer 275°* » (6).

Point besoin de prévenir ma patrouille qui a entendu. Nous virons plein ouest, à toute vitesse, collimateur allumé, doigt sur la détente.

Coup d'œil à la carte, moins de 80 kilomètres, donc nous serons sur Rheine dans cinq minutes, trop tard probablement.

« *Talbot, over to channel C for Charlie. — Keep your eyes peeled !* » (7).

Je fais changer de fréquence radio, car la B est encombrée par les Mac Duff...

Byrnes commence à traîner, selon les bonnes traditions des jeunes n° 2.

J''ai le doigt sur le contact d'émission radio pour le rappeler à l'ordre quand j'entends hurler sa voix surexcitée :

« *Talbot leader, aircrafts just above the clouds, quick, they are Huns !* » (8).

Bon Dieu ! Je lève la tête et je vois au travers de la couche translucide défiler une dizaine de silhouettes imprécises traînant chacune un arc-en-ciel.

Je largue mes réservoirs, hélice au petit pas, moteur en surpuissance ; je me lance à la verticale au travers des nuages. J'émerge droit dans le ciel, accroché à mon hélice, 100 mètres à peine sous les Focke-Wulf volant en désordre...

Dans le cercle lumineux de mon collimateur, l'intrados d'une aile avec les grandes pattes du train d'atterrissage, les croix noires et le ventre bleu pâle d'un des boches me saute à la figure.

J'écrase longuement la détente, secoué jusqu'à la moelle par mes quatre canons déchaînés... Un effroyable déchirement, un grand panneau de tôle se détache du Focke-Wulf « long nez », qui fait deux tonneaux déclenchés, vomissant une nappe de feu et de débris. Je l'évite de justesse. Son plan fauchant l'air n'est pas passé à plus de 5 mètres de mon gouvernail.

Ayant perdu ma vitesse acquise, j'essaie désespérément de compléter mon looping, car entraîné par mon réflexe je me suis mis dans la plus vulnérable des positions, et ce Focke-Wulf n'était pas seul ! Je me retrouve stupidement sur le dos, comme une mouche dans une toile d'araignée, pendu à mes bretelles. Je mets le manche tout à gauche, mais les commandes n'accrochent plus. Toute sustentation enfuie, mon Tempest vibrant violemment se rabat et décroche en coup de fouet...

Bang ! l'explosion aveuglante, juste devant mes yeux, déchire mes tympans. Je lâche tout, et d'instinct je me couvre le visage de mes deux bras ! Odeur d'ozone et de caoutchouc d'un court-circuit, mêlée à l'âcre fumée écœurante de cordite...

Secoué, l'estomac entre les dents, la tête en bas, j'essaie en vain de remonter mes pieds sur le palonnier, mes jambes pèsent une tonne ! Un des instruments fracassés de la planche de bord pend au bout de son fil devant mon nez, et j'entends dans ma radio le crépitement des étincelles bleues que je vois courir sur ma boîte de contacts électriques.

C'est sûrement un 30 millimètres qui m'a touché au raccord d'aile.

Pantelant, je rétablis machinalement 500 mètres au-dessous des nuages et mon moteur engorgé repart après quelques retentissants retours de flammes, bloup ! bloup !

Bang !

Encore !

Cette fois c'est un 20 millimètres dans le fuselage. J'en ressens le choc au travers de ma plaque de blindage dorsale comme un coup de marteau.

Frénétiquement, je bascule des deux mains et je vire. Le Focke-Wulf moucheté de vert file devant mon pare-brise, deux aigrettes blanches au bout des plans, et remonte verticalement dans les nuages.

Maintenant ma radio est morte, pulvérisée par le dernier obus.

J'hésite, que faire ? Je vois émerger de la base du nuage encadrée d'une cascade de débris enflammés une forme inerte accrochée à un parachute à demi ouvert. Est-ce un des miens ?

Puis c'est un Focke-Wulf, piquant à plein moteur, verticalement. Le petit point brillant fonce vers la terre comme un projectile, une bulle de feu qui éclate dans la neige, et la fumée se gonfle aussitôt en champignon, vite entraînée par le vent.

Au loin quelques petites croix noires s'estompent...

Et le ciel est soudain vide. Plus un avion. Mes avions et ceux des Boches se sont évanouis. Je vais rentrer. Un coup d'œil circonspect tout autour, et je me baisse pour rajuster mon gyroscope. Je constate alors que mes jambes tremblent convulsivement et que, sous les gants fourrés, mes mains humides sont affreusement douloureuses et à demi paralysées par la crispation nerveuse sur le manche et la manette des gaz.

Le retour à Volkel est un cauchemar. Je m'égare pendant près d'un quart d'heure, sans radio, dans une effroyable tourmente de neige qui estompe les contours du paysage et efface les points de repère. Je perds un peu la tête, traverse le Rhin à deux reprises, salué par les traceuses de *Flak*, et je vais finalement échouer sur un aérodrome américain, 150 kilomètres au sud de la Hollande. En me posant à l'aveuglette, j'accroche la cheminée en tôle d'une hutte, et, mal en point, mon Tempest sans volets s'arrête à 2 mètres d'un Lightning...

Je suis tellement épuisé qu'il faut que les mécanos américains m'aident à sortir de mon *cockpit*.

---

(1) « Talbot Red, 180° à droite, vite. »

(2) « Seigneur ! C'était diablement juste ! »

(3) « Allô ! Talbot squadron, descendez au-dessous des nuages. »

(4) « Mac Duff squadron, dégagez ! — A l'aide ! — Attention ! Focke-Wulf au-dessus ! — Mac Duff leader vous parle, vous avez un Boche à vos trousses. »

(5) « Allô ! Kenway, Talbot vous parle. Que se passe-t-il ? »

(6) « Dépêchez-vous, Talbot. Une grosse affaire au-dessus de Rheine, cap 275°. »

(7) « Talbot, passez sur la fréquence C, C comme Charles. — Ouvrez bien les yeux. »

(8) « Leader Talbot, des avions au-dessus des nuages, vite, ce sont des Boches ! »

« LES FLOCONS COLLENT AU PARE-BRISE ET POUR ROULER JUSQU'A LA PISTE IL NOUS FAUT PRENDRE UN MÉCANO SUR L'AILE POUR GUIDER... »

EN MARGE DU SALON

★ A LA LUMIÈRE DES PHARES LES CAMIONS-CITERNES FONT LE PLEIN D'UN APPAREIL D'AIR FRANCE.

CONTRIBUTION A UN PROGRAMME

par CAMILLE ROUGERON

Si l'on mesurait la puissance d'une aviation au nombre des réalisations présentées en ce dix-huitième Salon la France pourrait être sûre de la sienne.

Encore n'y trouve-t-on pas, pour de nombreuses raisons, la totalité des appareils expérimentés depuis le Salon de 1946. En 1947 dix prototypes français ont volé pour la première fois, vingt et un en 1948, et l'on attendait les essais de douze autres pendant le premier trimestre de 1949.

Ces quarante-trois appareils ne sont même qu'une faible part de ceux sur lesquels se dépense l'activité de nos bureaux d'études, car il faut bien préparer les marchés futurs, et la présentation du projet détaillé, assez séduisant pour justifier cette manne, mérite au moins autant d'efforts que son exécution. Le 1er juillet 1948 l'ensemble de notre industrie aéronautique en cours de réalisation ou en projet ne comptait pas moins de cent vingt-huit appareils, dont neuf prototypes de bombardiers, onze chasseurs, vingt-deux avions de transport, trente et un avions privés, neuf hydravions, six hélicoptères et environ quarante avions de liaison, d'entraînement, d'études, etc. On conçoit que devant ce déluge qui eût englouti un budget plus largement calculé que le sien le ministre de l'Air, auquel on présentait cette statistique, ait jugé bon de reviser les programmes établis ou accumulés par ses prédécesseurs et que le ministre de la Défense nationale, M. Ramadier, ait cru devoir faire quelques réserves sur les résultats obtenus jusqu'ici lors de la discussion de nos budgets militaires.

Avant de reprocher à notre industrie aéronautique ses insuffisances d'exécution, avant de s'indigner qu'elle n'ait pas, cinq ans après la Libération, pu sortir un avion militaire ou un avion de transport digne d'être construit en série et qu'elle ait été obligée de consacrer son activité à la fabrication de réfrigérateurs, de trottinettes et de soutien-gorge, peut-être n'est-il pas inutile d'examiner la part que nos programmes ont eue dans cette situation.

Le client, a-t-on dit, est roi. Ici, le client est unique. C'est l'Etat, l'Etat qui définit et commande, le plus souvent à lui-même, l'avion militaire dont il estime que notre armée de l'air a besoin, l'avion de transport qu'il destine à Air France, l'avion privé qu'il fait acheter aux clubs qu'il subventionne.

La première erreur de nos auteurs de programmes a été d'oublier que l'aviation est une chose sérieuse. Quand on porte, au lendemain de la Libération, l'effectif de l'industrie aéronautique à plus de cent mille personnes sans avoir un avion ou un moteur modernes à leur faire construire, quand on intime aux « équipes de choc » l'ordre de sortir les prototypes à réaction dans des délais records on peut s'attendre à quelques mécomptes. La situation mondiale justifiait-elle cette hâte ? Etait-il indispensable de construire des centaines de Junkers 52 et de Stampe SV-4 au moment où l'on trouvait sur le marché, à des prix défiant toute concurrence, des Douglas DC-3 et des « Piper Cub », dont le rendement dépassait de beaucoup celui des appareils retenus ?

En une matière aussi difficile que la technique aéronautique la modestie va de pair avec le sérieux. Les prototypes américains étant numérotés par catégories depuis une époque qui paraît remonter presque aux frères Wright, chacun peut juger, en apprenant que le F-86 enlève le record du monde de vitesse, que le B-47 traverse l'Amérique à près de 1.000 kilomètres-heure et que le B-50 fait le tour du monde sans escale, ravitaillé en vol par des B-29, le nombre exact de chasseurs et de bombardiers qu'il a fallu réussir ou rater pour atteindre ce résultat. Pouvons-nous espérer rattraper notre retard en mettant les bouchées doubles et en dispersant sur cent vingt-huit appareils une somme de travail et une capacité technique qui, judicieusement réparties sur une demi-douzaine, pourraient nous en valoir deux convenables ? Que pouvons-nous attendre de l'étude d'un bombardier multiréacteur que nous n'aurons de toute façon pas les crédits pour commander en série si, par miracle, un de nos constructeurs rattrapait en trois ans les quinze années d'expériences de Boeing ? A une époque où la Grande-Bretagne découvre qu'elle n'a pas pu maintenir l'avance qu'elle détint quelque temps en chasseurs à réaction, même en sacrifiant les autres spécialités de son aviation militaire, et qu'elle n'a pas encore réussi à mettre en service sur ses lignes transatlantiques un appareil national de rendement acceptable il n'y a aucun déshonneur pour la France à limiter ses ambitions. On y gagne même de ne pas avoir besoin, après cinq ans d'efforts et quelques centaines de milliards de dépenses, d'acquérir une licence étrangère pour construire son premier chasseur à réaction.

Le choix d'un programme réclame du jugement, et c'est là une qualité qui se rencontre rarement lorsque manquent la modestie et le sérieux. L'époque héroïque des pionniers est aujourd'hui dépassée. Le monde n'est plus dans l'attente de quelque conception originale qui doive bouleverser l'aviation

militaire, l'aviation de transport ou l'aviation privée. Cent mille avions de 65 à 185 CV promènent aujourd'hui leurs propriétaires ; le programme qu'établirait M. Gallup en consultant non pas leurs désirs, qui sont sans bornes, mais leurs choix, qui sont raisonnables, vaudrait certainement celui que des techniciens officiels ont fait en France à la Libération. Il y a huit ans que les Curtiss « Commando » ont montré la manière d'établir un bimoteur de 2.000 CV pour quarante passagers et dix ans exactement que le Douglas DC-4 obtenait son certificat de navigabilité. Si les chasseurs à réaction et à moteur-fusée ont apparu plus tard, l'expérience de la guerre et des réalisations postérieures est cependant assez ancienne pour que la seule difficulté soit de faire un choix.

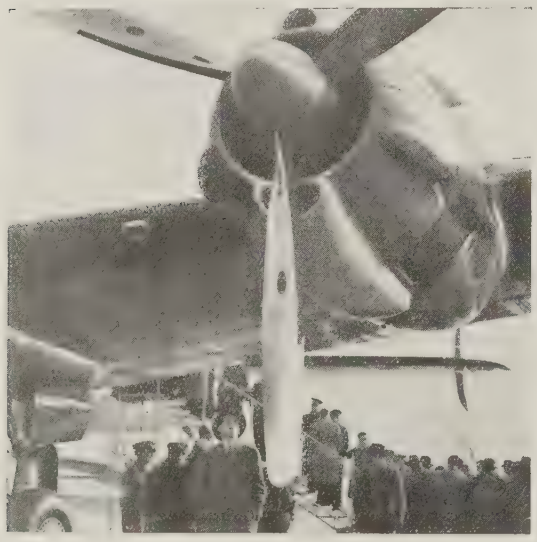
Assurément tous ces matériels progressent de façon continue et un peu d'ingéniosité n'est pas inutile pour emporter quatre personnes en sécurité sur l'avion de poids le plus faible, traverser l'Atlantique avec le rendement maximum et définir le dosage exact de réaction et de fusée qui conciliera les exigences opposées de la vitesse, du rayon d'action et de l'autonomie sur le chasseur de demain. Mais à vouloir trop en user on finit par se trouver en retard sur les avions d'hier.

Peut-être pourrait-on compléter la liste des qualités requises du parfait auteur de programmes par un peu de scepticisme. Assurément ses prédécesseurs n'ont su choisir ni les missions à remplir, ni les performances à imposer, ni les tonnages à respecter, et il n'y a guère plus à retenir dans les réalisations médiocres des constructeurs que dans des exigences aussi mal formulées par les utilisateurs. Comment n'a-t-on pas pensé à la nécessité de telle formule, essentielle à tant d'égards ! A-t-on oublié que l'appareil propre à tout est bon à rien et que Hitler a gâché toute l'avance allemande en avions à réaction avec sa prétention de monter des bombes sur un chasseur Messerschmitt Me-262 ?

Cependant, après avoir multiplié les programmes d'avions d'assaut et de chasseurs « all weather » pour la nuit et le temps couvert, l'U. S. Air Force découvre qu'en allongeant un peu le fuselage de son plus ancien monoplace à réaction, le Lockheed « Shooting Star », et en lui accrochant quelques bombes-fusées sous les ailes il s'adapte aussi bien à ces deux missions que les appareils spécialement étudiés. A l'époque où Douglas mettait en chantier le DC-4 il ne comptait certainement pas lui faire traverser l'Atlantique sans escale. La voilure s'étant trouvée réussie, on lui monta des moteurs plus puissants et on allongea un peu le fuselage. On en fit ainsi un DC-6, dont bien des avions aux programmes spécialement établis pour cette ligne n'atteindront pas le rendement. Ce n'est pas par une méthode très différente qu'après quinze années de transformations successives de ses bombardiers et des avions de transport qu'il en dérive Boeing peut placer son « Stratocruiser » auprès d'une demi-douzaine de transporteurs transatlantiques. Une version passagers de la « Forteresse volante » avait permis à ce constructeur l'établissement d'un « Stratoliner », le premier des avions mis en service sur l'Atlantique-Nord, avec trois mille traversées sans incident pour le compte de l' « Air Transport Command ». Pourquoi la même version passagers des « Superforteresses » ne remporterait-elle pas dix ans plus tard le même succès ? Pour ne rien gaspiller Boeing en a conservé la voilure, les empennages, les moteurs et le train et même la moitié inférieure du fuselage, sur le sommet duquel il a ajouté le volume manquant. On souhaite pareil succès pour leurs productions aux chefs scrupuleux qui ont découvert en 1945 que les missions de transport militaire ne sauraient s'accommoder des avions de transport civils et qu'il était urgent d'en commander quelques prototypes répondant à leurs conceptions personnelles.

Un peu de sérieux, beaucoup de modestie, du jugement, le tout saupoudré d'une pointe de scepticisme, ce sont là des qualités qu'il est peut-être difficile de réunir dans cet organisme aux têtes multiples qui régit l'aviation du peuple le plus intelligent du monde. Mais sans elles nous continuerons à dépenser des centaines de milliards pour ne collectionner que des échecs dans la course à l'avion de classe internationale que nous poursuivons depuis vingt ans.

LE BOEING « STRATOCRUISER », VERSION DE TRANSPORT DES SUPERFORTERESSES,



EMBARQUEMENT SUR UN APPAREIL D'AIR FRANCE.

LE SE-2010 « ARMAGNAC », DE PLUS DE 73 TONNES, A MOTEURS PRATT ET WHITNEY « WASP MAJOR » DE 3.500 CV. AMÉNAGEMENTS POUR 60 A 100 PASSAGERS.

CONSTRUCTION A L'USINE DE SEATTLE. AMÉNAGEABLE POUR 134 HOMMES ÉQUIPÉS.

LE NC-211 « CORMORAN » DE LA S. N. C. A. C., QUADRIMOTEUR POUR TRANSPORT MILITAIRE DE 42 T., A MOTEURS « SNECMA »-14 R, VIENT DE REPRENDRE SES ESSAIS.

LE VICKERS « VIKING », VERSION DE TRANSPORT DU BOMBARDIER « W[illegible] LINGTON » A MOTEURS BRISTOL « HERCULES » 1.600 CV (27 PASS[illegible])

Les gains en vitesse et en rayon d'action mesurent régulièrement, d'un Salon à l'autre, le progrès des appareils.

L'aviateur militaire a depuis longtemps renoncé à élever des objections quant aux vitesses qu'il pouvait supporter, et que [illegible] affirmaient le gêner lorsqu'on parlait, voilà moins de quinze ans, [illegible] à 400 kilomètres-heure ; le passager le suit aujourd'hui dans cette voi[illegible]

L'un et l'autre apprécient également le rayon d'action. Le bombardier veut pouvoir atteindre tout objectif en partant d'une base d'Amérique et en y rentrant. Le passager n'est pas davantage satisfait de franchir l'Atlantique avec deux escales en Irlande et à Terre-Neuve ; il réclame la traversée directe de Paris ou de Londres à New-York.

Toujours plus vite, toujours plus loin. Mais vitesse et rayon d'action restent encore des performances contradictoires et l'on juge les productions d'un constructeur suivant la manière dont il les concilie.

Pour l'aviation de chasse le rôle tactique de la vitesse a conservé une telle importance que l'on est bien obligé d'accepter les énormes consommations des turboréacteurs et des moteurs-fusées actuels en recherchant le rayon d'action par ces palliatifs que sont les réservoirs largables ou le transport d'un chasseur d'escorte dans le fuselage d'un bombardier de gros tonnage.

L'ère du moteur à explosion est terminée pour le chasseur. Tous les appareils en construction sont mus par des turboréacteurs ; les plus récentes réalisations américaines ajoutent même un complément de propulsion par fusée.

Aux vitesses des chasseurs à turboréacteurs d'aujourd'hui, soit 1.079 km.-h. pour le North American F-86, qui détient à la fois le record des chasseurs et le record du monde officiel toutes catégories, le rendement de la propulsion par réaction atteint largement celui qu'aurait le moteur à explosion si l'on pouvait lui établir une hélice convenable pour ces vitesses. Il s'améliore encore aux 1.120 km.-h. que l'on attend du Republic XF-91, où l'on ajoute au turboréacteur le moteur-fusée à alcool et oxygène liquide de la Reaction Motors, et aux 1.280 km.-h. du Convair XF-92, où le moteur-fusée additionnel doit être alimenté au nitrométhane. Mais ces rendements excellents n'empêchent point que les cellules les mieux dessinées n'absorbent alors des puissances inconciliables avec un rayon d'action élevé ; l'Allison J-35, qui équipe le Republic XF-91 et qui donne une poussée d'environ 2.300 kilos, fournit à 1.120 km.-h. une puissance utile de 10.400 CV ; les réservoirs de l'appareil ne sauraient évidemment l'alimenter longtemps.

Mais n'est-il donc pas possible de maintenir le chasseur en croisière à puissance réduite, comme on l'a fait jusqu'ici pour tous les avions équipés de moteurs à explosion ? C'est malheureusement une faiblesse de principe du turboréacteur et de la propulsion par réaction en général que de ne pas se prêter à ce vol à puissance réduite, car le rendement baisse avec la vitesse. Aussi la « vitesse de croisière », qui donne le rayon d'action le plus grand, est-elle inférieure d'assez peu à la vitesse maximum et les nouveaux chasseurs doivent se limiter, comme l'ont fait les « Shooting Star » qui venaient renforcer l'aviation américaine en zone occupée, au franchissement de l'Atlantique sans escale, quand les bombardiers géants comme les Convair B-36

Le Douglas DC-4, dont plusieurs centaines, portant jusqu'à 10 tonnes de charge utile, assurent le service du « pont aérien ». — Douglas DC-17 « Globemaster » commandé en série comme avion de transport militaire. — Arrimage en soute d'un « Stratocruiser ».

LE BRISTOL « BRABAZON » SORT DU HANGAR SPÉCIAL CONSTRUIT POUR CET AVION TRANSATLANTIQUE DE 129 T. A HUIT MOTEURS DE 2.500 CV.

MONTAGE DE RÉSERVOIRS LARGABLES SOUS L'AILE D'UN DE HAVILLAND « VAMPIRE ».

LE BRISTOL 170 « WAYFARER » (PASSAGERS) OU « FREIGHTER » (FRET) A MOTEURS DE 1.600 CV.

L'INTÉRIEUR DES SOUTES A FRET DU « STRATOFREIGHTER ».

DÉCHARGEMENT DE CAMIONS DANS LES SOUTES D'UN « STRATOFREIGHTER ».

LE « SCANDIA », BIMOTEUR SUÉDOIS DE 1.450 CV POUR 32 PASSAGERS.

peuvent prétendre aux grands voyages de 16.000 kilomètres avec une bombe de 5 tonnes.

Aussi la différence entre les performances du bombardier et celles du chasseur, qui tendait à s'atténuer lorsque des « Mosquito », de même vitesse que les plus rapides chasseurs allemands, pénétraient en Allemagne aussi profondément que les bombardiers lourds britanniques et américains s'accentue-t-elle à nouveau. La commande en série d'un Convair B-36, comme l'intérêt que l'aviation américaine manifeste à l'amélioration continue des « Superforteresses », montre que l'ère du bombardier lent — de 500 à 600 km.-h. — n'est pas terminée, du moins dans les pays qui peuvent s'offrir des appareils de 60 à 125 tonnes en charge. Il lui reste d'ailleurs quelques progrès en perspective, dont le plus important est le remplacement du moteur à explosion ordinaire par le moteur « compound », combinaison du premier avec le turbopropulseur, qui doit relever notablement sa vitesse et son rayon d'action ; il est en cours sur la version B-54 des Superforteresses. Enfin l'addition de turboréacteurs sur un appareil équipé de moteurs à explosion, qu'on affirme être à l'étude pour une version améliorée du Convair B-36, diminuerait beaucoup les chances d'interception en relevant à la fois la vitesse et le plafond.

N'y a-t-il donc aucune place pour des appareils de tonnage intermédiaire, de rayon d'action moindre que les bombardiers et aussi rapides que les chasseurs, qui seraient dans une certaine mesure l'équivalent des Mosquito ? L'aviation américaine l'a pensé, et le plus réussi des avions construits sur cette formule, l'hexaréacteur Boeing B-47 « Stratojet », qui vient de traverser les Etats-Unis du Pacifique à l'Atlantique sans escale, à près de 1.000 km.-h., montre les résultats qu'on peut attendre dans cette voie. Mais les hexaréacteurs, avec une cinquantaine de tonnes, ne sont guère plus économiques que les Superforteresses et les B-36. L'aviation française, qui a retenu également la formule du bombardier rapide, s'en tient pour l'instant à des biréacteurs.

Toutes les grandes industries aéronautiques, française, américaine, britannique, italienne, ont en construction ou à l'étude des avions de transport bimoteurs ou quadrimoteurs d'une formule moderne qui s'apprête à surclasser ces excellents appareils qu'ont été les Douglas DC-3 et DC-4 et qui n'ont que le défaut d'avoir obtenu leur certificat de navigabilité il y a dix ou quinze ans.

Les premiers bimoteurs modernes construits en grande série aux Etats-Unis sont les Convair « Liner », dont plus de cent cinquante ont été commandés par de nombreux transporteurs de tous pays. La formule de la cabine pressurisée, avec air conditionné, pour quarante passagers transportés à 480 km.-h. sur 1.300 kilomètres marque évidemment un gros progrès sur le Douglas DC-3 et les quelques appareils qui ont essayé de le concurrencer. L'industrie aéronautique française avec le SO-30 P, l'industrie britannique avec l'Airspeed « Ambassador », l'industrie suédoise avec le SAAB « Scandia » présentent des modèles analogues.

La concurrence pour le quadrimoteur n'est pas moins vive. Elle se poursuit entre les constructeurs américains, qui s'efforcent de remplacer le Douglas DC-6 et le Lockheed « Constellation » par des appareils plus modernes, et les versions améliorées de ces derniers appareils, comme avec les constructeurs européens qui ne voudraient pas abandonner aux Etats-Unis le monopole des avions de transport de gros tonnage.

Le premier sorti de ces nouveaux appareils est le Boeing « Stratocruiser », version de transport des Superforteresses ; il fait l'objet de commandes de l'aviation militaire comme des transporteurs civils. Le Douglas DC-7, le

LE LOCKHEED « CONSTITUTION », QUADRIMOTEUR DE TRANSPORT DE L'U. S. NAVY, ÉQUIPÉ DE MOTEURS PRATT ET WHITNEY DE 3.500 CV, POUR 168 HOMMES.

Lockheed « Constitution » et le Convair XC-99, version de transport du bombardier B-36, n'ont encore été construits qu'à usage militaire.

L'aviation française a fait porter ses efforts sur le SE-2010 « Armagnac » commandé en série par Air France à la S. N. C. A. du Sud-Est ; l'aviation britannique a misé sur le Bristol « Brabazon » et l'hydravion Saunders-Roe SR-45, construits tous deux en série de quelques unités.

Tous ces appareils, en essais actuellement ou prochainement, vont d'ailleurs avoir à se mesurer avec le matériel en service, rajeuni par l'introduction des moteurs compound ; on doit donc s'attendre à de gros progrès dans l'économie du transport aérien au cours des années qui vont suivre.

A côté de ces appareils qui visent à transporter le passager à une vitesse de croisière d'environ 500 km.-h. on continue à en construire d'autres, plus lents mais de rendement commercial peut-être supérieur, du moins sur les lignes où l'on ne dispose pas de pistes de décollage convenant à des avions chargés à 400 kilos environ au mètre carré. Tels sont en France le NC-211 « Cormoran », construit par la S. N. C. A. du Centre, les Breguet 761 et 890.

L'évolution de l'aviation de transport sera-t-elle plus profonde encore et verrons-nous bientôt en service les nombreux appareils expérimentaux équipés de turbopropulseurs et de turboréacteurs actuellement en construction ?

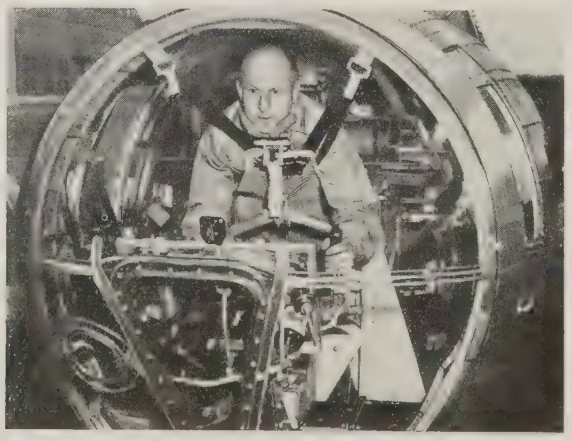
Dès la fin de la guerre la Grande-Bretagne a fait un gros effort pour prendre la tête dans ces deux domaines, et le programme de nouveaux appareils civils établis par la commission que présidait lord Brabazon leur a réservé une large part.

Sur les deux versions du Bristol « Brabazon », l'une est équipée de moteurs à explosion, l'autre de turbopropulseurs. Ce dernier type est le seul retenu sur l'hydravion Saunders-Roe SR-45 ; il équipe d'autres appareils tels que le Vickers « Viscount ». Avec une consommation un peu plus élevée que celle du moteur à explosion ordinaire, mais un poids légèrement plus faible, on pouvait espérer que le turbopropulseur ne serait pas trop handicapé dans la concurrence et quelques techniciens américains s'inquiétaient déjà de l'avance britannique. Mais l'entrée en service du compoundage améliore la situation du moteur à explosion et réclame d'autres progrès du turbopropulseur. Peut-être ne sont-ils pas très lointains si, comme on l'annonce, on peut en relever le rendement par l'emploi de nouveaux alliages résistant à très haute température.

L'avion de transport ira-t-il jusqu'au turboréacteur, qui ne s'accommode, avons-nous dit, que de vitesses de croisière beaucoup plus élevées ? Certains l'ont cru, et l'on a expérimenté un bimoteur dérivé du Vickers *Viking* par le montage de deux Rolls-Royce *Nene* ; on construit de même, au Canada, un quadrimoteur Avro C-102 qui, équipé de Rolls-Royce *Derwent*, doit atteindre les 640 km.-h. en croisière. La difficulté principale à l'extension de ce type d'appareil paraît bien être l'embouteillage actuel des aéroports par mauvaise visibilité, qui impose quelquefois plusieurs heures de vol au ralenti dans l'attente de l'atterrissage. Le turboréacteur se prête mal à cette exigence ; il faudrait consacrer une fraction trop élevée de la charge utile à cette réserve de sécurité.

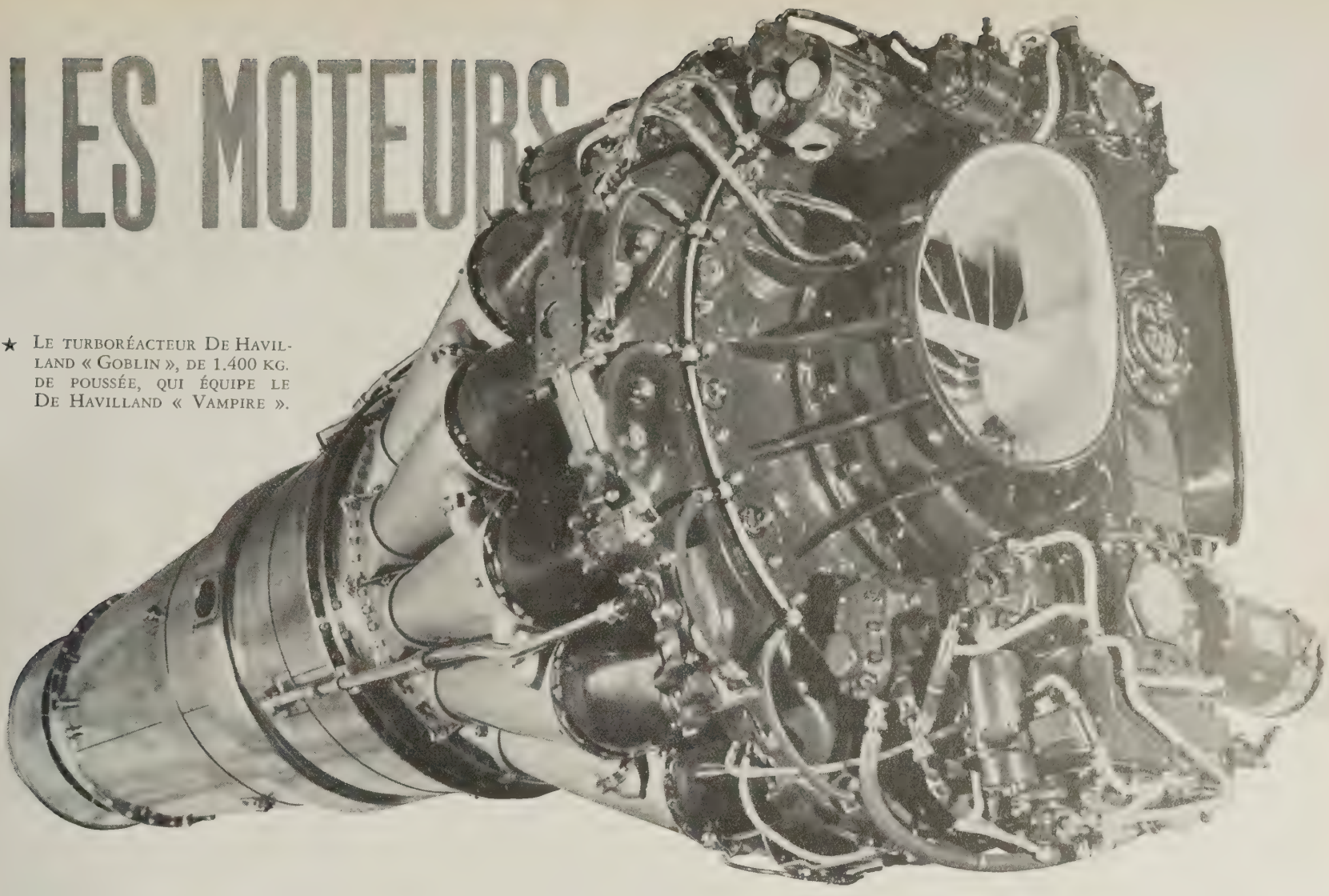
Mais peut-être l'embouteillage actuel ne tient-il qu'à l'imperfection des méthodes d'atterrissage sans visibilité et peut-on espérer voir dans quelques années le turboréacteur concurrencer le moteur à explosion sur les avions de transport pour les parcours de faible longueur, où l'économie de poids sur le moteur permettra une charge commerciale plus élevée malgré le supplément de combustible.

ANDRÉ FOURNIER.



AU TRAVERS DU NEZ EN PLEXIGLASS DE CETTE FORTERESSE VOLANTE AUTMANN EXPÉRIMENTE LE PILOTAGE COUCHÉ.

LES MOTEURS



★ Le turboréacteur De Havilland « Goblin », de 1.400 kg. de poussée, qui équipe le De Havilland « Vampire ».

Depuis de longues années le moteur à explosion pour avion ne présentait aucune nouveauté vraiment digne d'être rapportée. Mais sa technique vient de s'enrichir d'une importante réalisation avec l'entrée en service aux Etats-Unis des premiers moteurs « compound ».

L'idée d'utiliser l'énergie des gaz d'échappement n'est pas nouvelle puisque c'est en 1917 que fut expérimenté par Rateau le premier turbo-compresseur d'aviation. Mais cet auxiliaire satisfaisant à l'époque ne suffit plus aujourd'hui, car on dispose dans les gaz chauds de l'échappement qui entraînent la turbine d'une énergie très supérieure à celle qu'absorbent les gaz frais au cours de leur compression.

La turbine du moteur compound ne prête pas à cette objection. Les gaz chauds sortant des cylindres viennent directement entraîner la turbine, reliée non seulement au compresseur qui alimente le moteur en air frais, mais au vilebrequin qui absorbe le supplément de puissance disponible. Sur les premiers turbocompresseurs le rendement de la turbine et celui du compresseur étaient assez faibles pour qu'on ne pût tirer de l'échappement beaucoup plus que le rétablissement de la pression en altitude. Mais les progrès considérables réalisés depuis aussi bien dans le dessin de ces organes que dans les températures admissibles par les aubages de la turbine ont relevé dans une proportion importante la puissance disponible qui se trouverait en partie perdue et que l'on récupère aujourd'hui sur l'arbre du moteur.

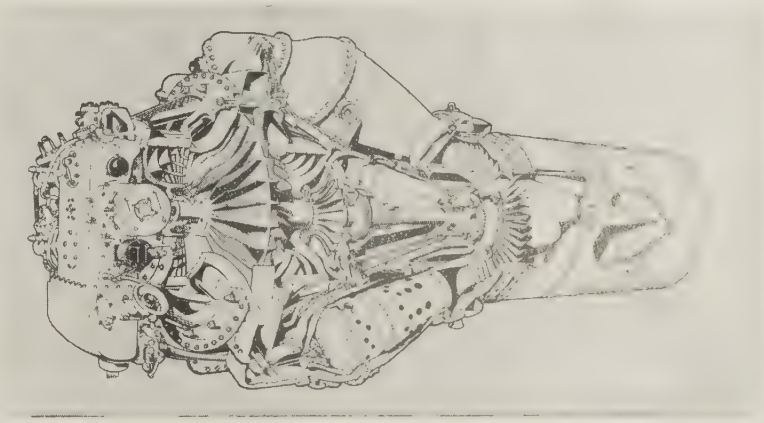
Les difficultés viennent du montage : échappement collectif ou individuel des cylindres, entraînement du compresseur, du vilebrequin, disposition de l'un et de l'autre par rapport à la turbine, autant de problèmes dont la solution influe sur le rendement global de l'installation.

Les premiers moteurs compound, le « Turbo-Cyclone » et le « Wasp Major VDT », ont été étudiés aux Etats-Unis par Wright et par Pratt et Whitney ; ils sont en cours de montage sur les Boeing *Superfortress* et les Lockheed *Neptune*. On est en droit d'en attendre des résultats très intéressants, étant donné leur puissance accrue et surtout l'économie de consommation qui doit leur assurer une supériorité très nette pour la propulsion des avions de transport ou des avions de bombardement stratégique. Pour une même quantité de combustible emportée la puissance du moteur compound est majorée de 15 à 20 % par rapport à celle du moteur à explosion, avec baisse correspondante de la consommation par cheval-heure. Le gain est pour ainsi dire net, car le poids du nouveau moteur est à peine supérieur à celui du moteur non compoundé.

TURBORÉACTEURS ET TURBOPROPULSEURS

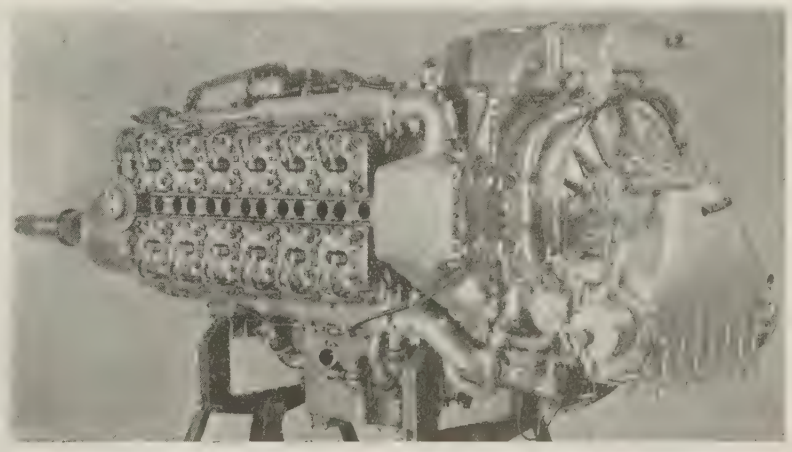
Depuis les premiers moteurs à réaction, apparus à la fin de la guerre, et les présentations faites au Salon de 1946 un certain nombre d'améliorations ont été apportées dans ce domaine. Six ans après son apparition sur les Messerschmitt ME 262, cinq ans après son entrée en service sur les premiers chasseurs britanniques et américains le turboréacteur a largement dépassé le stade expérimental ; ses applications s'étendent chaque jour un peu plus.

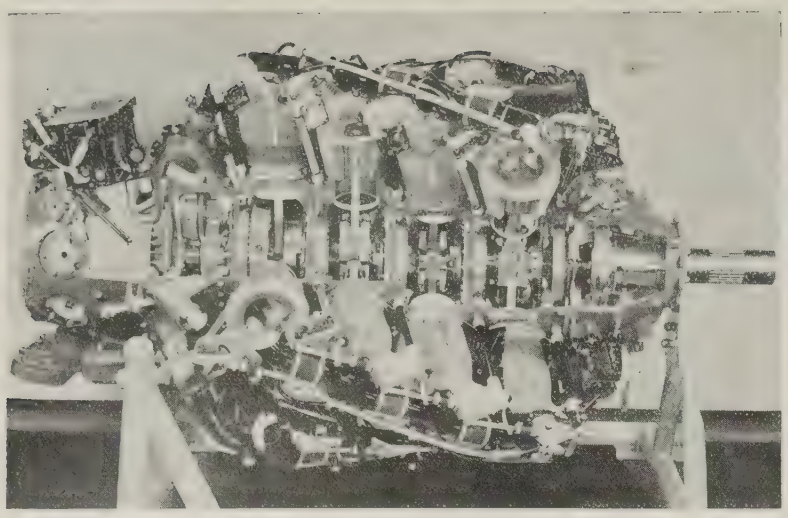
Des progrès importants doivent être notés dans la construction des ailettes de turbine ; les nouveaux aciers offrent une plus grande résistance à la chaleur et supportent ainsi des températures plus élevées, dépassant maintenant 850° C. D'autres sont proches, puisqu'on annonce l'aboutissement d'études américaines d'alliages fondus résistant à plus de 950° C. La poussée et le rendement, qui sont fonction de la température tolérée par la turbine, se trouvent majorés d'autant.



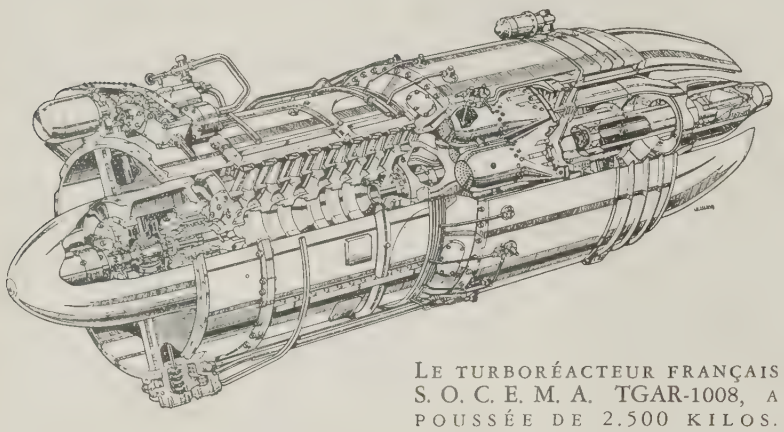
Le turboréacteur Rolls-Royce « Nene », construit par Hispano-Suiza, équipe 11 avions militaires construits par les quatre sociétés nationales, l'Arsenal, Breguet et Marcel Dassault.

Le plus puissant moteur a 24 cylindres, le Rolls-Royce « Eagle ».

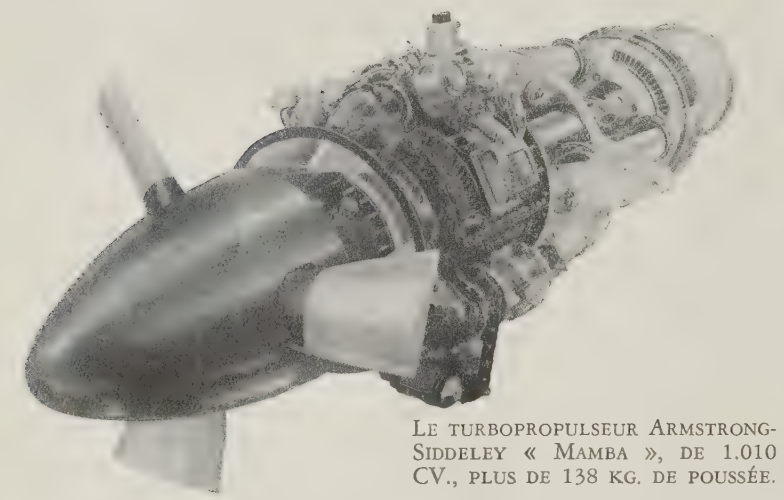




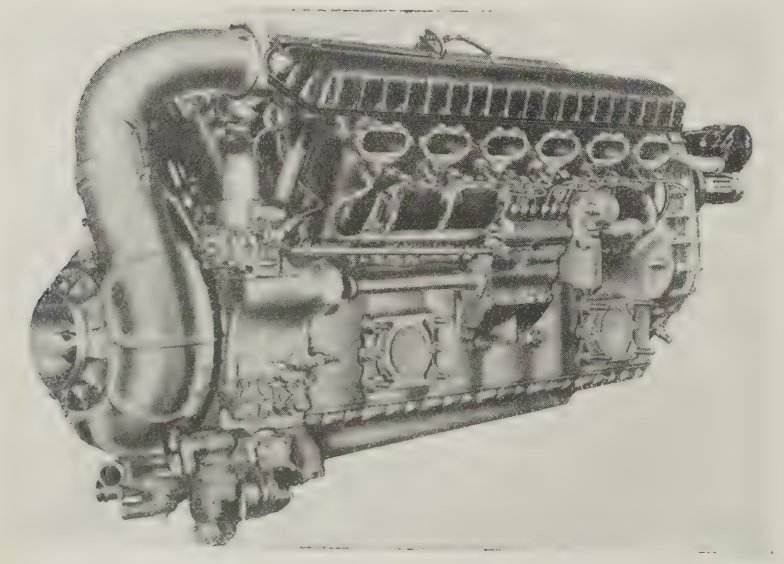
Le Pratt et Whitney « Wasp Major » a 28 cylindres de 3.650 CV.



Le turboréacteur français S. O. C. E. M. A. TGAR-1008, a poussée de 2.500 kilos.



Le turbopropulseur Armstrong-Siddeley « Mamba », de 1.010 CV., plus de 138 kg. de poussée.



Le plus récent moteur a explosion français, l'Hispano-Suiza 12 B, dérive de l'Hispano par relèvement de la pression d'admission.

On a également cherché à augmenter la poussée par un procédé appelé « postcombustion », qui consiste à injecter dans les gaz sortant de la turbine une petite quantité supplémentaire de combustible. Celui-ci brûle avec le gros excès d'oxygène subsistant dans les gaz et relève la température avant détente, donc la vitesse d'éjection. La poussée est accrue d'environ 40 %. Malheureusement la postcombustion réclame une énorme consommation de combustible et l'on ne peut l'assurer que pendant un court instant. Elle est précieuse pour le décollage des appareils lourdement chargés ou pour le combat.

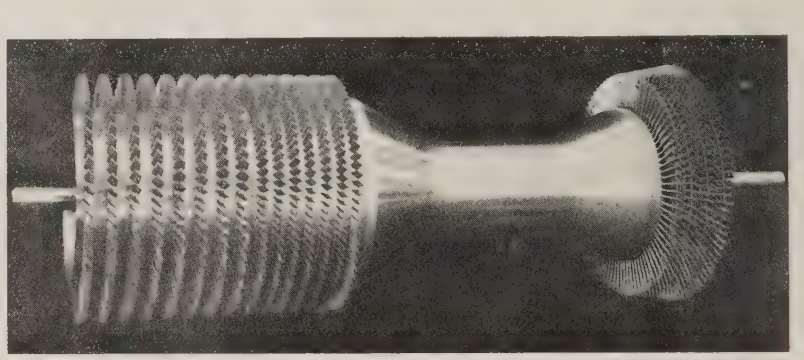
Trois réalisations françaises ont vu le jour depuis le dernier Salon. La première, le Rateau SRA-1, dont la maquette figurait à l'exposition de 1946, a subi avec succès ses épreuves d'homologation dans le courant de l'année 1947. C'est un turboréacteur du type dit « à dilution », comportant un compresseur axial à seize étages, neuf chambres de combustion et une turbine à deux étages. L'air d'admission traverse d'abord les quatre étages basse pression du compresseur, puis, selon le principe de la dilution, une partie seulement de cet air suit le cycle habituel : douze étages haute pression, chambres de combustion, turbine entraînée par les gaz et reliée au compresseur dont elle assure la rotation ; l'autre partie de l'air, faiblement comprimée, est dirigée directement vers la tuyère d'éjection, où elle rejoint les gaz brûlés dont elle accroît la masse et par là même l'énergie cinétique à l'éjection.

Des injecteurs sont ménagés dans la tuyère pour la postcombustion. Au poids total de 1.000 kilos cet appareil fournit une poussée de 1.400 kilos avec postcombustion, à 7.500 t.-m. Sa consommation, réduite grâce au principe de la dilution, ne dépasse pas 1 kg.-h. et par kilo de poussée. Un deuxième turboréacteur, le SRA-101, sans dilution, est construit par Rateau.

Les deux autres moteurs à turbines français ont été construits par la S. O. C. E. M. A. sous licence de la Compagnie Electro-Mécanique. L'un est le turbopropulseur TGA-1 *bis*, à compresseur axial à quinze étages, chambre de combustion annulaire comportant dix tubes de flamme alimentée au pétrole et turbine à quatre étages. Son poids sans hélice est de 2.100 kilos ; sa puissance escomptée, de 3.000 CV à 500 km.-h. au niveau de la mer.

L'autre production de la S. O. C. E. M. A. est le turboréacteur TGAR-1008 à compresseur axial à huit étages, chambre de combustion annulaire comportant vingt tubes de flamme alimentée au pétrole, turbine à un étage et tuyère de sortie à section variable. Ses performances sont supérieures à celles du TGA-1 *bis*, dont les projets furent établis dans la clandestinité pendant l'occupation sur la base de la technique de 1939.

A côté des réalisations originales il faut mentionner la construction sous licence par Hispano-Suiza du turboréacteur Rolls-Royce « Nene ». La



Le rotor du turbopropulseur français S. O. C. E. M. A. TGA-1 bis.

fabrication en est maintenant française à 80 % grâce à l'effort de notre métallurgie, et l'on va réduire encore la faible part des pièces importées. De notables améliorations ont été apportées par le constructeur de Bois-Colombes et le « Nene » français surclasse déjà sur plusieurs points, en consommation notamment, l'exécution britannique.

STATORÉACTEUR ET FUSÉE

Si le rendement du turboréacteur est excellent aux vitesses comprises entre 600 et 1.100 km.-h., il est nettement surclassé par celui du statoréacteur dès que l'on atteint la vitesse du son. Ce propulseur particulièrement adapté au vol à vitesse supersonique ne possède aucun organe mobile, mais assure la compression de l'air par la traversée d'un divergent où la section croissante entraîne une diminution de la vitesse et, l'énergie devant se conserver, une augmentation de la pression. Le cycle thermique se continue par un réchauffage dans la chambre de combustion et l'éjection des gaz à travers une tuyère convergente. L'absence de compresseur permet un très bon comportement du statoréacteur aux vitesses soniques et supersoniques, et la température des gaz sortant de la chambre peut être maintenue très élevée puisqu'ils n'ont pas de turbine à entraîner ; les performances en sont améliorées d'autant.

Seule la fusée est capable de surclasser le statoréacteur dans le vol à haute altitude. Emportant avec elle son combustible et son comburant elle n'y est pas gênée, bien au contraire, par la raréfaction de l'air qui réduit la traînée de l'avion tandis que la poussée de son moteur reste constante. Il s'ensuit une augmentation de vitesse que l'on ne peut atteindre sur les appareils mus par statoréacteur ou turboréacteur, dont la poussée et la traînée, également fonction de la densité, décroissent de la même façon.

Aussi la simplicité relative du moteur d'avion disparaît-elle chaque jour davantage. Non seulement le turboréacteur, le turbopropulseur, le statoréacteur et la fusée viennent éliminer le moteur à explosion des applications où il ne peut prétendre aux mêmes performances, mais les différents types s'associent les uns aux autres pour donner naissance à des combinaisons nouvelles. Du moteur à explosion et du turbopropulseur sort le moteur compound, du turboréacteur et du statoréacteur, la postcombustion, et le mélange de moteurs-fusées et de turboréacteurs est la caractéristique principale des prochains chasseurs américains, qui vont être les premiers avions militaires à dépasser la vitesse du son.

Y. Marchand

UN DES QUADRIMOTEURS « LANGUEDOC » D'AIR FRANCE EN SERVICE SUR LE RÉSEAU CONTINENTAL ; CERTAINS SONT SPÉCIALISÉS COMME AVIONS-CARGOS.

AIR FRANCE
ET L'AVIATION MARCHANDE

par MAX HYMANS,

président du Conseil d'administration de la Compagnie Nationale Air France.

Les entreprises aéronautiques d'ordre commercial pensées jadis par Léonard de Vinci, Louis Mouillard et Clément Ader sont nées d'initiatives individuelles.

De 1909 à 1914 ces entreprises établirent les premières liaisons entre la France et l'Angleterre, Aix-les-Bains, Nice et Monaco, Paris et Deauville.

Si la guerre de 1914 mit un terme à leur activité, les immenses progrès réalisés par les industries de constructions aéronautiques permirent en 1918 une brillante reprise d'activité. La France donna l'exemple : dès novembre 1918 s'ouvrit la ligne postale Nice-Ajaccio puis, en février 1919, Paris-Bruxelles, Paris-Londres, Paris-Lille et Toulouse-Rabat.

Mais déjà les difficultés s'accumulaient et en face de celles-ci des groupements se constituèrent en vue d'obtenir un meilleur rendement des moyens. En 1924 la Grande-Bretagne fut le premier pays à créer une compagnie nationale. De même la France réalisa, en 1933, le groupement des cinq compagnies qui se partageaient son réseau aérien. Ce groupement prit le nom d'Air France.

Réquisitionnée en 1939 Air France fonctionna encore quelque temps après l'armistice. En novembre 1942 toute activité cessa en France métropolitaine, mais les éléments dispersés dans le monde libre allaient aussitôt rejoindre au service de la cause alliée les lignes organisées par un chef pilote d'Air France, le colonel de Marmier.

QUATRE PLATEAUX-REPAS SERVIS AUX PASSAGERS.

A la Libération, le 16 novembre 1944, la réquisition de l'ensemble du personnel, du matériel et des installations existantes fut prononcée et un réseau métropolitain fut ainsi créé. Il venait s'ajouter aux trois réseaux des lignes aériennes militaires en service en Afrique du Nord qui provenaient de la fusion des lignes de la France combattante.

La flotte dont disposait ces quatre réseaux était composée de 39 appareils de transport moyens et de 25 avions légers.

Les effectifs comptaient à cette époque 2.000 agents environ, dont 200 navigants.

Malgré ces modestes possibilités, l'ensemble des réseaux s'étirait sur 70.000 kilomètres et assurait, souvent en l'absence de tous autres moyens de transport, la liaison indispensable entre les centres français de la métropole, de l'Afrique et de l'Asie. La fréquence était naturellement

UN CONSTELLATION EN SERVICE POUR LES LONGS PARCOURS.

A GAUCHE LES VALISES SONT CHARGÉES DANS LA SOUTE A BAGAGES.

LA VISITE DES MOTEURS WRIGHT «CYCLONE» AVANT LE DÉCOLLAGE.

UN DOUGLAS DC-4 COMMANDÉ A NOUVEAU PAR AIR FRANCE.

réduite. Cependant au cours du mois de janvier 1945, 519.000 kilomètres avaient déjà été parcourus et 2.500 passagers transportés. Le trafic mensuel se chiffrait par 3 millions de kilomètres-passagers.

A cette époque chacun des quatre réseaux disposait d'une autonomie complète par rapport aux autres, mais la nécessité de leur regroupement au sein d'un organisme unique était apparue avec évidence ; c'est ainsi que le 12 février 1945 fut formé le R. L. A. F. (Réseau des lignes aériennes françaises), réunissant l'ensemble des moyens sous une même direction. C'est de ce jour que date pratiquement le début de la société actuelle, le R. L. A. F. étant en réalité Air France fonctionnant en régie.

Le 14 mars 1945 une décision ministérielle instituait un conseil de direction et en juin 1945 la nationalisation des transports aériens était décidée par le gouvernement.

Le 2 janvier 1946 le nom d'Air France fut officiellement rétabli. Progressivement Air France évoluait vers son statut définitif en même temps que son activité s'intensifiait.

Dans l'été 1946 soixante-quatre lignes d'une longueur totale de près de 160.000 kilomètres reliaient entre eux cent vingt centres de cinquante pays, colonies ou territoires sous mandat des quatre grands continents ; la France avait ainsi repris sa place sur les grands itinéraires internationaux.

L'année 1948 a été marquée pour Air France par le vote de la loi du 16 juin, qui l'a dotée d'un nouveau statut juridique.

L'ancienne Société Air France, constituée en 1933 sous la forme d'une société d'économie mixte, ayant vu toutes ses actions passer aux mains de l'Etat, fut liquidée et fit place à une nouvelle entreprise dénommée Compagnie Nationale Air France, qui reste soumise aux lois sur les sociétés anonymes dans la mesure où cette législation n'est pas contraire aux dispositions de la loi du 16 juin.

Le principal caractère de cette loi du 16 juin est sans doute le choix qu'elle a fait à nouveau pour l'avenir de la forme d'économie mixte. Les actionnaires privés ont leur place au conseil d'administration aux côtés de l'actionnaire Etat. L'Etat détient dorénavant 70 % du capital, 30 % étant répartis moitié à des particuliers, moitié à des collectivités publiques.

Alors que s'élaborait ce statut un développement considérable d'activité se poursuivait au sein de la compagnie.

C'est ainsi que le nombre de kilomètres parcourus est passé de 32 millions en 1947 à 38 millions en 1948 et, de la même façon, le nombre des passagers transportés, 420.000 en 1947, a été de 590.000 en 1948.

Le nombre des kilomètres-passagers, qui était de 600 millions en 1947, a atteint 865 millions en 1948.

Le nombre de tonnes kilométriques de fret transporté s'est élevé de 7.800.000 en 1947 à 22.600.000 en 1948.

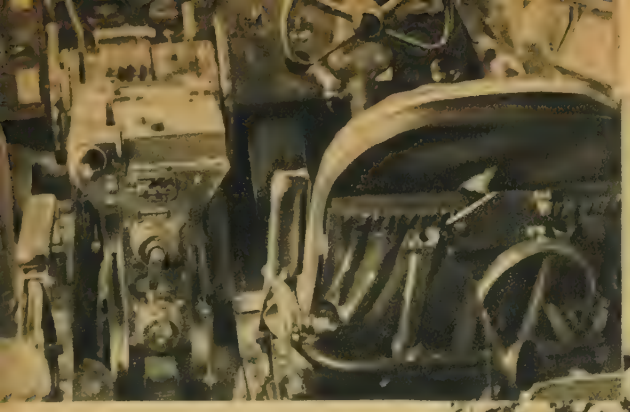
Mais dans l'Union française Air France n'a pas le monopole du transport aérien. Depuis 1947 un grand nombre de transporteurs privés ont reçu des autorisations soit de transport de fret, soit de transport mixte. L'activité de ces transporteurs est loin d'être négligeable puisque 20.000 passagers ont constitué la clientèle des compagnies privées pour l'année 1948.

L'ensemble des transports de la Compagnie nationale et des compagnies privées montre un coefficient d'accroissement qui dépasse 800 % en dix ans.

La poste, le plus ancien des clients de l'avion, a fait au cours de la même période des progrès moindres. Cependant le transport des lettres au tarif ordinaire de l'affranchissement entre la métropole et l'Afrique du Nord a été l'occasion d'une brusque progression du tonnage postal. Il est passé de 880.000 tonnes en 1938 à 4.196.000, 4.736.000 et 5 millions de tonnes kilométriques environ pour 1946, 1947, 1948. Ce tarif ordinaire d'affranchissement sera étendu sous peu à l'ensemble de l'empire français et peut laisser espérer un nouveau bond.

Cependant l'événement remarquable de ces dernières années est la progression du fret : celui d'Air France est passé de 1.360 tonnes en 1938 à 12.000 en 1948. A ce tonnage il faut ajouter 15.000 tonnes environ transportées par les compagnies privées. Le total représente une augmentation de 2.000 % par rapport à 1938.

En réalité l'accroissement du trafic dépasse



LE TABLEAU DE BORD DE L'APPAREIL OU S'EMBARQUENT LES PASSAGERS. CI-DESSOUS UN DES AVIONS CARGOS FRANÇAIS EN ESSAIS, LE BREGUET « DEUX-PONTS ». — LE « MARTINET » NC-702, AVION POUR 8/10 PASSAGERS, DE LA S. N. C. A. S. O.

encore celui qu'indique le nombre des passagers ou le tonnage de poste et de fret, car la distance moyenne du transport s'est également relevée.

Si l'on fait intervenir cet élément distance par une comparaison de chiffres de passagers-kilomètres et de tonnes-kilomètres on trouve que l'augmentation de 1938 à 1948 est d'environ 1.400 % pour les passagers et 2.000 % pour l'ensemble de la poste et du fret.

Le transport aérien des marchandises connaît un remarquable développement, dont témoignent l'extrême diversité et la quantité croissante du fret enregistré par les compagnies aériennes. Limité avant guerre à de rares envois nécessitant l'acheminement très urgent (médicaments, pièces mécaniques), le fret aérien englobe actuellement toute une gamme de produits qui atteignent des utilisateurs toujours plus nombreux.

La faveur croissante que l'avion, envisagé comme transporteur de fret, rencontre auprès du public résulte sans doute de l'augmentation du nombre des liaisons assurées et de la régularité des services effectués. Mais c'est surtout dans le cadre des conditions de transport offertes et en fonction des tarifs consentis qu'il faut en déterminer l'origine.

Grâce à la vitesse des appareils et à la suppression des transbordements nécessités par les modes de locomotion traditionnels, le gain de vitesse est d'autant plus sensible relativement que la distance à parcourir est plus grande. Il apparaît également que les risques de perte, vol, casse, détérioration, dépérissement et autres aléas sont sensiblement réduits en raison soit de la rapidité et de l'absence de transbordements déjà signalées, soit des précautions particulières qui sont prises.

Cette dernière caractéristique provoque une réduction importante des primes d'assurance. Les prix de revient diminuent par ailleurs avec l'utilisation d'appareils plus nombreux et plus perfectionnés. Toutes ces considérations amènent aux compagnies aériennes une clientèle toujours plus importante et leur permettent d'avoir un chiffre d'affaires limité par leur seule capacité de transport.

Envisagée en fonction des courants de trafic, l'aviation commerciale tend à s'approprier sur les liaisons qu'elle assure le monopole du transport des produits de valeur pondérale élevée. Elle rend possibles par ailleurs la création ou le développement de courants d'échanges qui sans elle demeureraient inexistants. Le trafic de certaines marchandises périssables, telles les fleurs coupées, celui

L'AVRO C-102, QUADRIRÉACTEUR EN CONSTRUCTION AU CANADA POUR LES LIGNES TRANSATLANTIQUES.

LE « STRATOCRUISER », LE PLUS RÉCENT AVION TRANSATLANTIQUE, DÉRIVÉ DES « SUPERFORTERESSES ».

des journaux également sur les grandes distances doivent beaucoup à l'avion, qui permet d'atteindre de nouveaux débouchés.

Actuellement les principales catégories de fret aérien sont les suivantes :

— Primeurs, fruits, fleurs, légumes, produits de la mer ;

— Journaux et films ;

— Objets précieux : objets d'art, bijouterie, timbres, valeurs, métaux précieux ;

— Animaux vivants, denrées alimentaires, beurre, œufs, fromages ;

— Médicaments ;

— Colis familiaux ;

— Marchandises de toute nature dont l'acheminement présente un caractère urgent.

Les expéditions sont prises en charge normalement par les services messageries des compagnies aériennes et par leurs agents agréés. Les accords conclus avec les sociétés de chemin de fer et les offices postaux ont abouti par ailleurs à la création des colis postaux-avion, dont le poids est limité à 20 kilos, et permettent de drainer par l'intermédiaire des gares une importante quantité d'envois familiaux et commerciaux.

L'acheminement du fret est réalisé normalement par appareils mixtes. Une certaine partie de la charge marchande totale (allotement) est mise à la disposition du service des messageries, qui peut en outre être appelé à utiliser le disponible éventuel après embarquement des passagers et de la poste.

Toutefois l'accroissement de l'offre, en particulier entre la France et l'Afrique du Nord, a amené Air France à mettre en service des lignes cargos exclusivement réservées au transport des messageries, des colis postaux-avion et éventuellement de la poste. La rentabilité de ces services est d'ores et déjà assurée, compte tenu des types d'appareils utilisés et de la physionomie des échanges. Leur intérêt commercial ne pourra que s'accentuer par l'utilisation progressive d'un nombre plus élevé d'appareils réalisés actuellement en grande série, puis d'avions spécialement conçus pour le transport du fret encore à l'étude ou à l'état de prototypes.

L'abaissement des taux de transport qui résultera d'une diminution des prix de revient permettra d'atteindre de nouvelles catégories de fret et de développer le trafic actuel. Seules les matières premières de faible valeur et les denrées alimentaires de grande consommation paraissent devoir échapper au transport aérien. Cette restriction n'est toutefois valable qu'en fonction de l'état actuel de la technique aéronautique, et les surprenants progrès auxquels nous sommes habitués dans ce domaine nous font hésiter à la considérer comme définitive.

Malgré cet accroissement frappant d'activité la situation des transporteurs aériens du monde entier est généralement considérée comme difficile.

En réalité il convient d'observer que le résultat diffère beaucoup suivant les pays.

C'est ainsi que la Grande-Bretagne avoue être le pays dont les trois corporations nationales rencontrent le plus de difficultés. En revanche, sept des seize transporteurs intérieurs des Etats-Unis enregistrent des bénéfices en 1948 ; les pertes des autres ne représentent du reste qu'environ 1 % des recettes.

La situation des transporteurs français est sensiblement la même. Les résultats obtenus par Air France s'améliorent chaque année ; la part dans laquelle les recettes commerciales couvrent les dépenses s'est élevée régulièrement, 20 % en 1936 et 40 % en 1938 à 75 % en 1946, 84 % en 1947, pour atteindre 93 % en 1948.

Ces résultats tiennent évidemment compte de l'amortissement des matériels volants et des installations au sol. Aussi observe-t-on après les difficultés considérables de démarrage une amélioration progressive de la situation financière des compagnies.

Les transporteurs se sont penchés sur les raisons qui ont empêché jusqu'à maintenant d'atteindre l'équilibre, et il est intéressant de les étudier.

Les compagnies, qui au lendemain de la guerre avaient augmenté les effectifs de certaines catégories de leur personnel, adaptent peu à peu ces effectifs au volume de leur trafic. Les nouvelles escales ajoutées au réseau antérieur ont constitué une cause de perte, mais progressivement ces escales assurent un meilleur rendement. Bien souvent du reste les compagnies ont cessé l'exploitation des lignes déficitaires par insuffisance de clientèle et n'ont pas hésité à fermer certaines escales.

Un accroissement des fréquences permet et permettra dans l'avenir d'étaler sur un plus grand nombre de passagers les frais indirects. Pour y parvenir, la plupart des dirigeants des grandes compagnies, en même temps qu'ils s'efforcent d'améliorer la rotation de leur matériel, envisagent de mettre en ligne un plus grand nombre d'appareils.

La mise en commun des services au sol réalisée par certaines compagnies a correspondu à une baisse des prix de revient. Enfin les compagnies sont mieux à même de connaître leurs possibilités de trafic et pratiquent une politique plus judicieuse des commandes d'avions.

Telles furent les difficultés de l'ensemble des compagnies.

En ce qui concerne Air France, en particulier, des obstacles de toute nature se sont ajoutés à ces difficultés.

Sans doute la Société n'avait-elle pas cessé d'exister durant la guerre. Mais ses installations au sol, sa flotte et ses moyens de toutes sortes ainsi que l'infrastructure étaient à la Libération en très grande partie détruits ou avaient même disparu.

Par ailleurs une partie importante de son personnel avait disparu ou avait à se réadapter à une aviation moderne. C'est donc à un véritable travail de création qu'elle a dû procéder. Enfin le programme d'exploitation qu'elle avait prévu de réaliser avait été établi en fonction du développement parallèle alors escompté de ses installations au sol et de son approvisionnement en pièces de rechange, développement permettant une amélioration des conditions d'entretien de ses appareils et partant une réduction de leur temps d'immobilisation au sol. Malheureusement elle devait se heurter dans les faits à une insuffisance de dotation en rechanges provoquée par des retards dans les livraisons attendues et une pénurie de devises.

L'expérience passée et les promesses d'avenir permettent à Air France de bannir désormais les sources d'irrégularités qui ont pu être constatées à une certaine période de 1948.

Les débuts et le développement de l'aviation de transport, les difficultés rencontrées ont nécessité et nécessitent encore une aide importante de la part de la puissance publique.

Cette aide a pris suivant les pays et les circonstances des formes variées : subvention d'équilibre, paiement du transport de la poste à des taux qui sont parfois supérieurs à la valeur même du service rendu, détaxes et exemptions d'impôts, fourniture de matériel volant assortie de facilités d'ordre financier, aménagement de l'infrastructure.

S'il est possible d'envisager pour l'avenir la disparition de la pure et simple subvention d'équilibre, il subsistera le paiement de certains services rendus, bien que ceux-ci soient souvent inestimables ; le service sur des lignes de prestige et la présence nationale à certains points du monde.

Enfin l'effort de l'Etat en matière d'infrastructure et de sécurité est un des éléments inappréciables de cette aide. C'est en développant l'infrastructure que les pouvoirs publics permettront à l'avion une prospection systématique et rationnelle du client de l'air. L'effort de l'Etat doit être de tendre à ce qu'aucun point du globe ne soit à l'écart du trafic aérien, et ce dans les meilleures conditions de sécurité.

Dans ce domaine encore ne manquent pas les raisons de considérer comme illimité l'avenir de l'aviation marchande, dont les résultats acquis constituent déjà la plus sûre promesse de succès.

LE CONVAIR « LINER », DERNIER CRI DU BIMOTEUR DE TRANSPORT AMÉRICAIN A 480 KM.-H. AU-DESSOUS : L'« HERMÈS-IV », DE HANDLEY-PAGE, EN SERVICE SUR LES LIGNES ANGLAISES.

CI-DESSUS : CHARGEMENT DES BAGAGES PAR TRANSPORTEUR ÉLÉVATEUR DANS UN AVION DE LA K. L. M. — CI-CONTRE : LE TRANSPORT D'UN CHEVAL DANS UN CARGO BRISTOL « FREIGHTER ».

L'HÉLICOPTÈRE EST LE MEILLEUR APPAREIL POUR LA VISITE DES LIGNES DE TRANSPORT DE FORCE.

L'AVION PRIVÉ OUTIL UNIVERSEL

par ANDRÉ MARESCHAL

PEUT-ÊTRE n'a-t-on pas prêté assez d'attention le mois dernier à trois informations qui intéressent autant l'agriculture que l'aviation et qui précisent quelques-uns des services que l'avion privé est en mesure de rendre.

Le Salon de la Machine agricole se complétait cette année d'une démonstration sur le terrain de l'Ecole nationale d'agriculture de Grignon, à Clayes-sous-Bois. Au milieu des différents matériels étudiés pour la protection des cultures, du gros cylindre avec rampes latérales traîné par un percheron, des pulvérisateurs Farmall, du petit chariot Beskill et de quelques autres engins rivés au sol où ils se déplaçaient à petite allure, apparaissait un Piper Cub biplace, du modèle que son constructeur a vendu à quelques dizaines de milliers d'exemplaires en dix ans pour sa clientèle civile et militaire. On y avait aménagé un réservoir à poudre insecticide avec trémie de chargement derrière le pilote et une petite hélice pour entraîner par un distributeur à palettes la poudre à travers deux « venturis ». A sa vitesse de croisière de 90 km.-h. entre 0 m. 50 et 1 mètre du sol, le petit avion faisait l'ouvrage de dix gros tracteurs.

On annonçait à peu près en même temps la première entreprise de destruction aérienne sur vaste zone du doryphore ; la presqu'île du Cotentin était choisie comme théâtre d'opérations. Depuis trente ans que cet ennemi de la pomme de terre a été importé dans la région bordelaise, il a envahi la France et la plus grande partie de l'Europe sans qu'on ait trouvé de moyen efficace pour s'en débarrasser. Il faut se résigner à vivre avec lui en limitant ses dégâts, comme on le fait de la mouche des fruits, du hanneton ou de la sauterelle. Le ramassage à la main des insectes adultes est conseillé, mais demande beaucoup de main-d'œuvre. L'aspersion avec des solutions ou des poudres à base d'arséniates d'abord, puis des plus récents insecticides de synthèse qui sont efficaces contre le doryphore sans être toxiques pour l'homme est plus généralement employée, mais elle requiert une main-d'œuvre assez coûteuse pour la destruction de chacune des trois ou quatre générations qui se succèdent pendant la vie d'un plant de pomme de terre. Pourquoi, là encore, n'aurait-on pas recours à l'avion, qui ferait le même travail aussi bien et dix fois plus vite ?

Une difficulté se présente qui joue aussi bien dans l'arrosage que dans la projection de poudres par un matériel roulant au sol ou par un appareil volant : les œufs du doryphore qu'on veut atteindre en même temps que l'insecte adulte sont déposés par lui sur le côté de la feuille tourné vers le sol, à l'abri des rayons solaires trop intenses comme de tous les produits en gouttelettes ou en poudre qu'on laisserait tomber verticalement. L'hélice de l'avion brasse bien l'air, mais dans un sillage étroitement localisé. L'hélicoptère a l'avantage d'imprimer à la couche d'air qu'il traverse une turbulence accentuée sur une largeur égale au diamètre de son rotor ; l'expérience montre que les poudres dispersées dans cette zone se déposent aussi bien sur l'envers que sur l'endroit des feuilles. Malgré une première mise de fonds plus importante, une consommation d'essence et des frais d'entretien plus élevés l'hélicoptère surclasse nettement l'avion dans la chasse au doryphore, et c'est l'équipement choisi pour l'essai à grande échelle entrepris dans le Cotentin.

Le hanneton est le deuxième ennemi de l'agriculture et de la sylviculture plus spécialement visé par les opérations aériennes de la campagne 1949. Il est aussi dangereux pour les feuilles des arbres, dont il fait sa nourriture, que le « ver blanc » issu des œufs qu'il pond sur le sol pour les racines des plantes cultivées pendant les deux années qu'il consacre à son évolution souterraine ; on évalue à 3 milliards les destructions qu'il inflige à la seule betterave sucrière française. On recommande bien la destruction des vers par injection de sulfure de carbone, la destruction des insectes adultes par les insecticides habituels.

UN HÉLICOPTÈRE BELL 47-D RÉPAND DU D. D. T. POUR LA PROTECTION DES ARBRES.

LA « JEEP DE L'AIR », LE CONVAIR L-13 A VOIE RÉGLABLE POUR LES PASSAGES DIFFICILES.

L'hélicoptère Bristol-171, avec moteur Pratt et Whitney de 450 CV et rotor repliable.

L'hélicoptère SE-3000 de la S. N. C. A. S. E. pour six passagers, a moteur B. M. W. « Fafnir ».

Le SE-3101, hélicoptère expérimental monoplace a deux rotors arrière inclinés anticouple.

Mais les deux méthodes réclament une main-d'œuvre considérable et l'expérience montre que le hanneton n'est pas justiciable du traitement individuel, mais seulement d'une destruction d'ensemble sur vaste zone.

Le Vexin normand, sur 400 kilomètres carrés, entre la forêt de Lyons, les vallées de la Seine, de l'Epte et de l'Andelle, a été choisi comme théâtre d'opérations. Sept appareils, dont quatre Piper Cub, deux Morane et un hélicoptère, doivent couvrir le secteur en cinq jours, au moment le plus convenable, d'un nuage de H. C. H. et de S. P. C., insecticides non toxiques pour les animaux à sang chaud. L'entreprise, financée par l'Institut technique de la betterave et les pouvoirs publics, doit préserver la région, espère-t-on, pour neuf ans, l'année 1949 étant une de ces « années à hannetons », à périodicité de trois ans qui tient au cycle d'évolution de l'insecte.

Ces applications agricoles de l'avion et de l'hélicoptère ne dépassent pas le stade expérimental en Europe. Elles l'ont franchi depuis plusieurs années en Amérique, où la pulvérisation des produits chimiques sur les récoltes occupe, avec 2.023 appareils, le premier plan dans la liste des cinquante-sept activités principales des avions privés établie par l'administration de l'aéronautique des Etats-Unis.

Il ne fait aucun doute que la construction aéronautique doit y trouver le même débouché que la construction automobile dans le développement du tracteur. Le traitement chimique des récoltes doit s'intensifier en Europe si l'on veut que la qualité des produits obtenus puisse concurrencer celle des produits américains dans des domaines comme celui des fruits par exemple, le supplément en quantité payant d'ailleurs largement les frais du traitement.

On vient d'étendre l'emploi agricole des produits chimiques à une culture qui suffirait à elle seule, par le monde, à occuper quelques dizaines de milliers d'avions, celle des céréales. On connaît les résultats obtenus par les « hormones végétales » synthétiques dans la destruction des mauvaises herbes. La dispersion du produit par avion a permis d'abaisser à 1,5 dollar par acre (0 hect. 4) les 6 dollars que coûtait la pulvérisation par engin roulant au sol ; elle est devenue suffisamment économique pour qu'on ait intérêt à l'appliquer même aux cultures les plus communes, comme le blé et le maïs, et non pas seulement aux cultures de luxe sarclées, arbres fruitiers, vigne et primeurs, où la valeur de la production justifiait déjà ce procédé de désherbage.

Mais l'avion et l'hélicoptère trouvent bien d'autres débouchés agricoles. Si le semoir mécanique terrestre se défend encore dans les terrains plats, de nombreux autres lui sont interdits, et en particulier les régions accidentées et ravinées où les services de la conservation du sol s'efforcent de fixer la terre par l'herbe ou par l'arbre ; les semailles aériennes s'imposent alors par leur économie.

D'autres emplois sont plus curieux encore où triomphe l'hélicoptère. N'utilise-t-on pas son souffle avant ramassage des fruits tombés sur le sol pour « gauler » les derniers de ceux qui sont restés attachés aux branches ? N'a-t-on pas découvert qu'il était le meilleur préservateur des cerises contre la pourriture provoquée par la pluie et le soleil qui suit en faisant tomber la gouttelette d'eau qui reste fixée à l'attache de la queue sur le fruit ?

Mais l'avion et l'hélicoptère ne limitent pas leur utilité à l'agriculture. La photographie aérienne, le transport des malades ou des médecins, l'exploration minière, le service des puits de pétrole, la recherche des personnes égarées, la chasse aux animaux nuisibles, la surveillance et la réparation des lignes téléphoniques ou de transport de force en occupent un nombre chaque jour croissant.

Le choix entre l'hélicoptère et l'avion pose un problème que certains croyaient résolu, en de nombreux cas, en faveur de la voilure tournante. Elle n'a cependant pas fait les progrès qu'on en attendait au lendemain de la guerre, après son entrée en service pour les missions militaires de l'aviation américaine.

L'hélicoptère souffre d'une complication mécanique qui maintiendra longtemps son prix très supérieur à celui de l'avion de même tonnage ; d'une charge utile moindre pour le même poids à vide ; d'une consommation supérieure et d'une vitesse inférieure ; d'une endurance plus faible,

Le Beechcraft « Bonanza », qui a enlevé en mars dernier le record de distance des avions légers avec 8.050 km. de Honolulu à New-York.

Le biplace Centre NC-853, avion d'école et de tourisme de 75 CV, commandé en série de 100 a la suite d'une présentation de biplaces.

CHARGEMENT EN POUDRE A BASE DE D. D. T. DU RÉSERVOIR D'UN HÉLICOPTÈRE HILLER-360 SPÉCIALEMENT ÉQUIPÉ POUR TRAITEMENTS INSECTICIDES.

LE QUADRIPLACE « NORÉCRIN II » SANITAIRE DE LA S. N. C. A. N.

LE BOEING YL-15 BIPLACE D'OBSERVATION ET DE LIAISON DE 125 CV.

qui oblige notamment au changement fréquent d'une voilure tournante fragile et coûteuse.

L'avion bénéficie en outre de la construction en séries massives, et même pour longtemps de la présence sur le marché d'un grand nombre d'appareils d'occasion susceptibles de rendre encore d'excellents services, qui proviennent des surplus de guerre américains ou qui ont été construits et achetés en nombre exagéré après la fin des hostilités.

Enfin certains emplois où l'on comptait beaucoup sur l'hélicoptère se sont révélés sans grand intérêt. Telle est la distribution postale aux abords des grands centres, où les quelques expériences faites en Amérique ne sont guère encourageantes et n'apportent pas de gain de temps sensible par rapport à l'automobile.

Ces réserves faites, l'hélicoptère restera un outil de rendement très supérieur à l'avion dans certains cas. Il le surclasse notamment dans toutes les applications agricoles en terrain accidenté, où il est impossible de répandre graines ou insecticides à la densité uniforme requise. Il permet de pallier l'effet du vent, la composante verticale de la vitesse de l'air dirigé vers le bas par la voilure tournante appliquant sur le sol ou les plantes le produit répandu et s'opposant à son entraînement par le vent. Enfin le travail, exécuté à l'altitude minimum, est beaucoup plus précis que celui de l'avion.

Ces caractéristiques de l'hélicoptère l'imposeront très fréquemment en Europe partout où l'on aura affaire à des parcelles de faible étendue, aux limites irrégulières, bordées de haies ou d'arbres. Le désherbage par hormones végétales notamment ne souffre pas d'être appliqué sans discernement au voisinage d'autres cultures. Les petits pois ou toute autre légumineuse seraient aussi bien détruits que les mauvaises herbes.

L'hélicoptère n'est pas davantage remplaçable dans les missions de sauvetage. On en a réussi quelques-unes, après bien des difficultés, dans les Alpes ou dans l'Arctique, à l'aide d'avions à très faible vitesse d'atterrissage et de décollage. Mais ce sont des tours de force qu'évite entièrement l'hélicoptère. Est-il moyen plus simple d'évacuer par gros temps l'équipage d'un navire jeté à la côte lorsque les embarcations ne peuvent approcher ? Les sociétés de sauveteurs des grands lacs américains en ont même trouvé l'usage dans les cas les plus désespérés, telle la pêche sur une glace trop mince qui se brise sous le poids du pêcheur et qui ne supporterait pas davantage ceux qui viennent à son aide.

L'aviation renouvellera l'agriculture et bien d'autres activités de l'homme comme elle l'a déjà fait de l'art militaire. Le stade de la mécanisation, qui a conduit au char et au tracteur, sera largement dépassé par l'avènement de l'arme et de l'outil aériens.

Dans tous les cas où l'on pourra avoir recours à l'avion son prix avantageux, sa consommation faible, son endurance l'imposeront. Mais l'hélicoptère sera fréquemment un instrument de rendement très supérieur dont on doit attendre une large extension.

Masque a récupération de chaleur et d'eau.

Vol de groupe de Superforteresses Boeing B-29 devant le président Truman et le Congrès.

L'ARME AÉROPORTÉE DANS UNE GUERRE FUTURE

par Camille Rougeron

Une guerre ne reproduit jamais la précédente sans l'accord formel ou tacite des belligérants, car la moindre campagne fournit aux esprits que le changement n'effraie point autant de raisons qu'ils peuvent en désirer de bouleverser l'armement et la conduite des opérations. En cette matière les échecs valent les succès pour qui sait les exploiter.

C'est sur un échec complet que se terminait la seule tentative de débarquement naval de la guerre de 1914-1918 dans la presqu'île de Gallipoli. Le traditionaliste y trouvait une démonstration nouvelle des affirmations concordantes de Napoléon : « Un canon à terre vaut un vaisseau à la mer », et de Nelson, qui renchérissait : « Tout marin qui attaque un fort est un fou. » Le novateur n'y voyait qu'une série de problèmes dont la solution demandait tout juste un peu d'attention. Effectivement, quelques années plus tard, les canonniers de la plupart des marines mettaient fin à ce scandale d'une artillerie de bord disposant de moyens d'observation et de conduite de tir incomparables et qui n'en était pas moins incapable de faire taire le canon ou la mitrailleuse qu'on lui désignait. Mais le fossé qui sépare la stratégie de la tactique n'est pas aisé à franchir, et les spécialistes des opérations combinées continuaient à appuyer leur scepticisme sur Napoléon et Nelson, si même ils n'ajoutaient point que la technique la plus récente venait encore compliquer l'exécution des débarquements de vive force.

A la surprise générale, tous les débarquements navals de la dernière guerre, de la Norvège à Okinawa, même tentés dans les conditions qui eussent paru autrefois les plus invraisemblables, ont réussi. On doit se garder d'en attribuer plus qu'il ne convient le mérite à la collaboration de l'avion. En Sicile et à Anzio, devant les contre-attaques de « Panzerdivisionen », les monitors britanniques et les croiseurs alliés ont dû supporter plusieurs fois la charge principale du tir d'arrêt et s'en sont fort bien tirés. La menace venant de la mer est une des plus graves de celles qui sont dirigées contre les candidats à la domination des continents. Si Hitler n'a pas réussi à en

Le Marcel Dassault « Ouragan », chasseur a réaction équipé d'un Hispano « Nene ».

préserver les quelques milliers de kilomètres de côtes atlantiques et méditerranéennes dont il s'était saisi, on peut juger de la tâche qui incomberait à qui voudrait défendre l'ensemble des côtes de l'Eurasie.

Le débarquement aérien réussira-t-il aussi bien que le débarquement naval et étendra-t-il la menace qui pèse sur la côte à l'ensemble du continent ? A en juger par l'expérience de la dernière guerre, ce n'est pas certain. Le débarquement en Crète a coûté assez cher aux parachutistes de la « Wehrmacht » pour que Hitler se soit refusé à le répéter, à Malte comme sur le front de l'Est. L'Armée rouge, qui fut avant la guerre l'initiatrice des opérations aéroportées, s'est abstenue de même de toute entreprise à gros effectif sur les arrières allemands pour s'en tenir au concours apporté à la guérilla. Il ne faut pas oublier enfin l'échec à Arnhem de la plus importante des opérations aéroportées de cette guerre, malgré l'énorme supériorité des aviations alliées et la situation critique d'une défense allemande qui venait de laisser en France la presque totalité des effectifs disponibles à l'Ouest.

Mais l'arme aéroportée, à l'exemple du débarquement naval, peut rectifier ses erreurs, améliorer ses méthodes, mieux choisir ses objectifs. Elle jouerait alors, au début d'une guerre, le rôle décisif qui fut celui du char et de l'avion d'assaut en 1939 au profit de ceux qui surent comprendre les enseignements de 1914.

Le succès des grosses opérations aéroportées, comme l'entretien et le renforcement d'un corps expéditionnaire en Norvège ou le raid des « Chindits » du général Wingate sur les arrières japonais en Birmanie, dépend essentiellement de la densité de la défense, de la qualité de ses voies de communications et du degré de puissance de la riposte aérienne qu'elle pourra opposer.

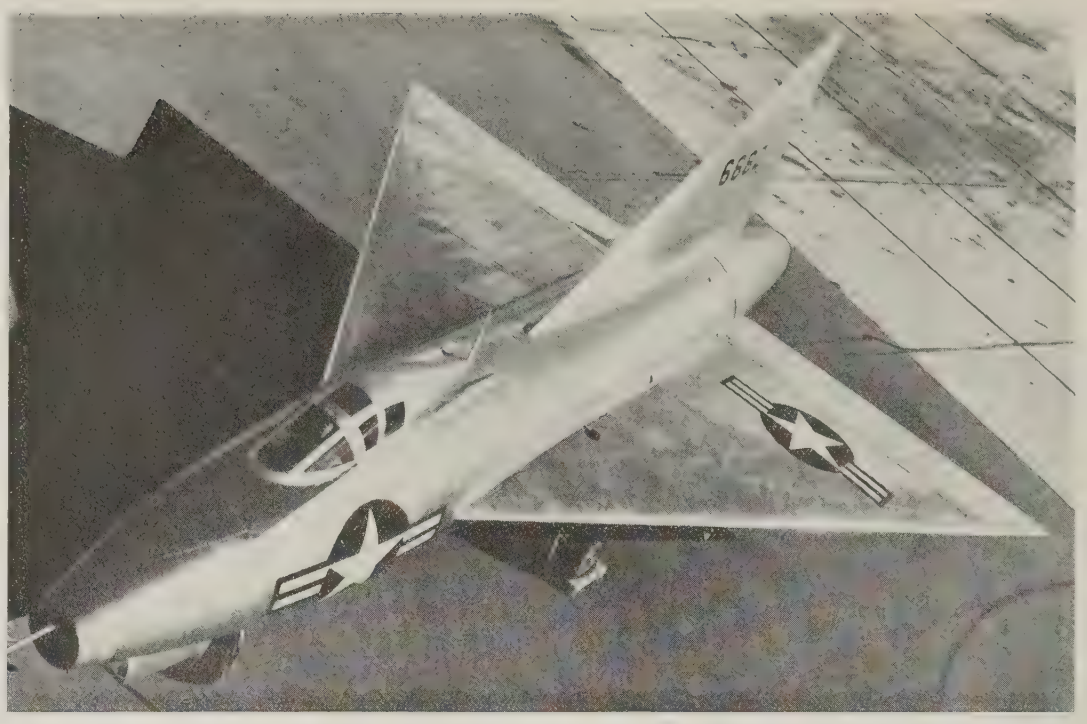
A cet égard la situation de l'Europe occidentale et celle de l'U. R. S. S. sont entièrement différentes.

La menace de divisions soviétiques déposées chez l'adversaire n'est guère dangereuse dans des pays où la densité de la population et celle de la défense locale qui en dépend sont aussi élevées, où les voies de communications qui permettront l'afflux des réserves sont aussi nombreuses, où la réaction aérienne contre les troupes mises à terre et les avions chargés de leur ravitaillement sera aussi rapide que puissante. Les difficultés de ces opérations aussi bien en Europe occidentale et centrale qu'en Russie d'Europe justifient l'abstention de Hitler et de Staline dans leur lutte sur le front de l'Est, malgré leurs préparatifs et les succès obtenus ailleurs.

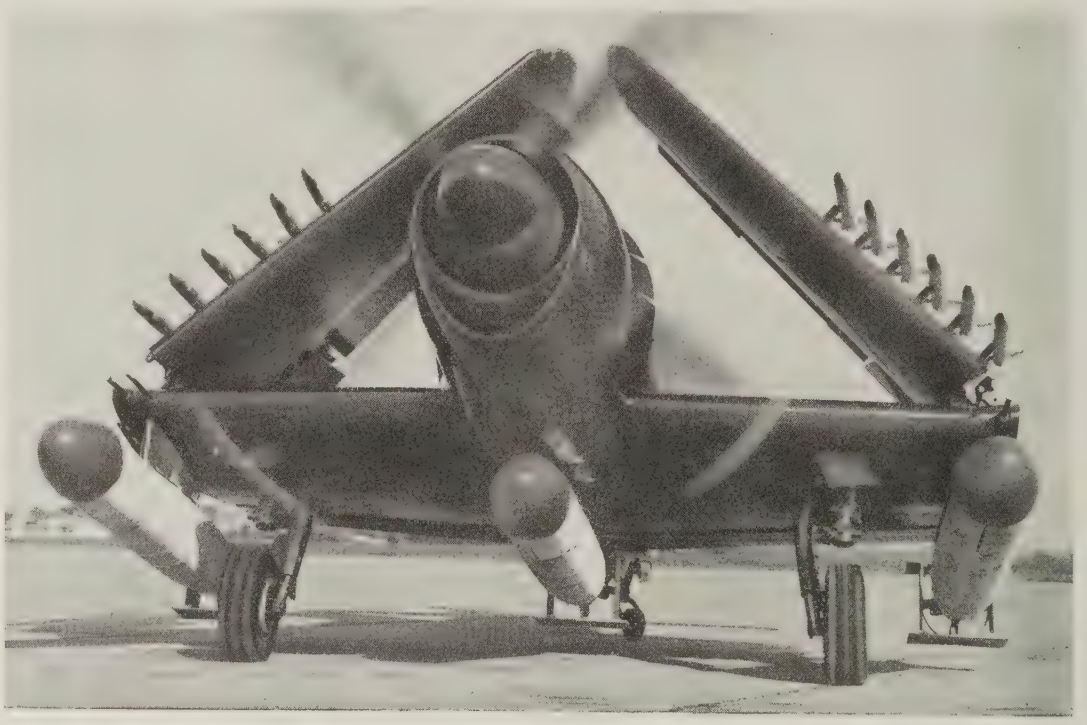
Tout détachement à gros effectif mis à terre peut tenir quelques jours par ses propres moyens. Mais, énergiquement contre-attaqué par un défenseur à même de se rassembler rapidement, il subit des pertes sévères et doit abandonner la lutte s'il n'est pas entretenu par voie aérienne ou dégagé par voie terrestre. Les succès des débarquements de mai 1940 dans les Pays-Bas et en France s'expliquent par l'arrivée rapide des « Panzerdivisionen » qu'ils précédaient ; l'échec d'Arnhem, par la lenteur de la progression frontale et l'épuisement des divisions aéroportées aux effectifs chichement mesurés.

Même dans les circonstances où l'on peut compter sur un concours sérieux de la population, l'Europe occidentale est beaucoup trop riche en voies de communications pour que la réunion des effectifs dispersés de la défense présente une difficulté sérieuse. Le régiment de chasseurs parachutistes déposé en Bretagne au lendemain du débarquement de Normandie pour constituer le noyau d'un « maquis-refuge » comme les unités militaires groupées vers la même époque dans le Vercors et soutenues par voie aérienne ont dû rapidement se fondre dans la guérilla environnante après des pertes sévères.

Le nord de la Russie d'Europe et la plus grande partie de l'Asie se prêtent beaucoup mieux aux raids ou à l'occupation locale par des troupes aéroportées à gros effectif, de la toundra sibérienne à la jungle tropicale. C'est la difficulté des communications qui a fait le succès des débarquements allemands en Norvège et des débarquements japonais en Malaisie, où les transports aérien et maritime se sont complétés, et du raid britannique sur les arrières japonais en Birmanie, où l'aviation opérait seule.



LE CONVAIR 7002, LE PLUS RÉCENT AVION EXPÉRIMENTAL DE L'U. S. AIR FORCE, A VOILURE EN DELTA.



LE MARTIN AM-1 « MAULER », AVION EMBARQUÉ A AILES REPLIABLES PORTANT 4.500 KG. DE BOMBES.

LE BOEING « STRATOJET », HEXARÉACTEUR DE 56.700 KG. ET 1.000 KM.-H., FREINÉ PAR PARACHUTE.

Demain l'occupation de ce qu'on a appelé « les grands espaces » sera, moins que jamais, à la portée d'une armée progressant par voie de terre, si riche soit-elle en effectifs et en matériel. On ne doit même plus parler d' « occupation », mais de contrôle, car le nouvel occupant serait tout aussi mal placé que l'ancien pour exercer son autorité. On ne défendra pas mieux des millions de kilomètres carrés de territoires asiatiques à population clairsemée contre le débarquement aérien qu'on n'a défendu de 1943 à 1945 des milliers de kilomètres de côtes européennes contre le débarquement naval. Le seul régime stable de telles régions en temps de guerre est un condominium négatif, où chacun des adversaires aura mis la main sur quelques places naturelles ou artificielles, ne pourra en déloger l'autre et s'opposera efficacement à l'exploitation du pays.

On s'inquiète beaucoup actuellement des efforts américains pour se constituer une flotte de bombardiers à très grand rayon d'action qui, partant d'une base d'Amérique, pourraient y rentrer après avoir déposé leurs bombes atomiques en un point quelconque de l'Eurasie. Aux premiers jours d'un conflit, il ne dépend que des Etats-Unis d'installer deux ou trois bases, non pas même en des îles aussi étendues que le Spitzberg ou la Nouvelle-Zemble, mais dans quelques-uns des îlots voisins du 70° de latitude, d'où ils tiendront sous leurs bombes à 1.800 kilomètres toute la Sibérie utile qui s'étend du 52° au 58°, et d'où ils seront aussi difficiles à expulser que l'était la Grande-Bretagne à Malte.

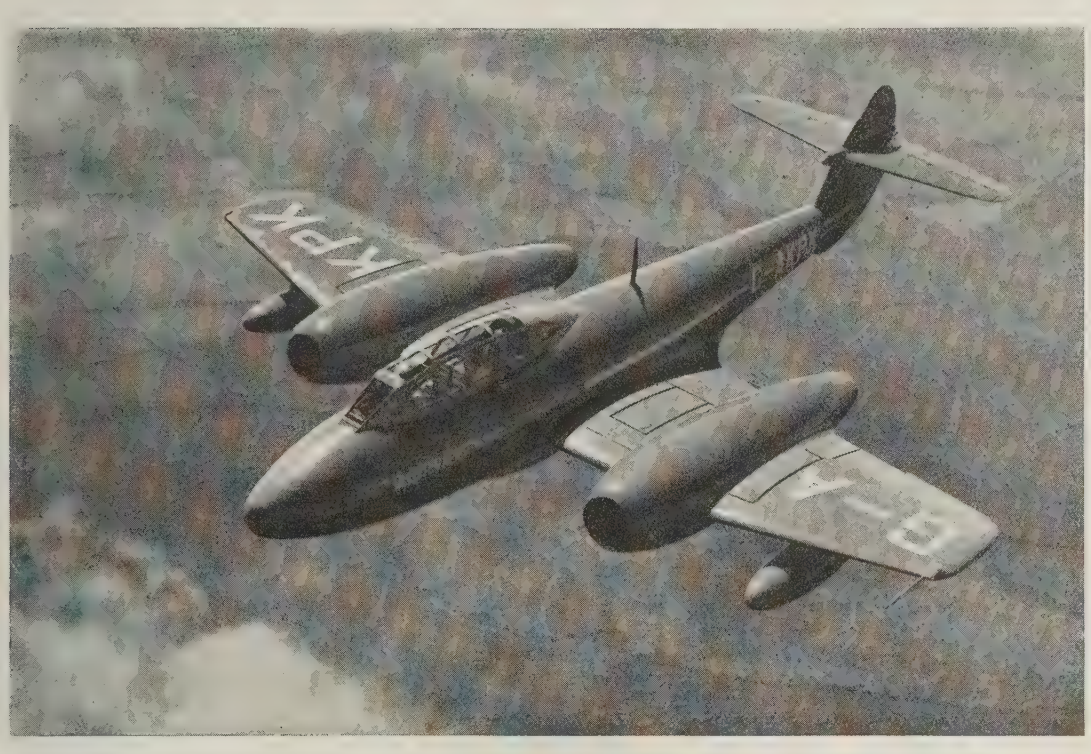
Assurément l'U. R. S. S. pourrait exécuter l'opération symétrique dans l'Alaska et le Grand Nord Canadien et soumettre à la même menace les régions américaines de même latitude. Mais c'est une entreprise pour laquelle quatre cents divisions sont beaucoup plus encombrantes qu'utiles ; il y faut seulement une aviation.

Les destructions par harcèlement, où seront engagés de faibles effectifs, sont une deuxième mission des formations aéroportées d'intérêt comparable à la précédente. Qu'elles soient conduites directement par les éléments déposés à terre ou par les partisans qu'on se bornera à approvisionner en matériel, qu'elles utilisent les bases établies dès le temps de paix ou celles qu'on aura constituées par des débarquements à gros effectif, le rendement de telles opérations doit dépasser largement celui des expéditions de bombardement ordinaires.

La démonstration en a été faite de 1941 à 1945 sur les deux fronts de l'Est et de l'Ouest.

Le harcèlement des arrières allemands et l'aide aux partisans recrutés sur place ont été la seule mission aéroportée de l'Armée rouge. Inaugurée dès les premiers mois des hostilités, elle a obtenu le succès le plus complet. La machine de guerre hitlérienne s'est épuisée, sur un territoire grand comme deux fois l'Allemagne, à placer en chaque

Le Republic XF-91, en essais a Muroc Lake.



Le Gloster « Meteor Trainer », version d'entrainement du chasseur de la Royal Air Force.

train un détachement en armes dans un wagon blindé au lieu de deux hommes sur une locomotive ; à transformer chaque gare en fortin ; à faire monter en tout cantonnement des gardes exténuantes aux troupes envoyées au repos ; à doubler d'un fusil l'outil du travailleur.

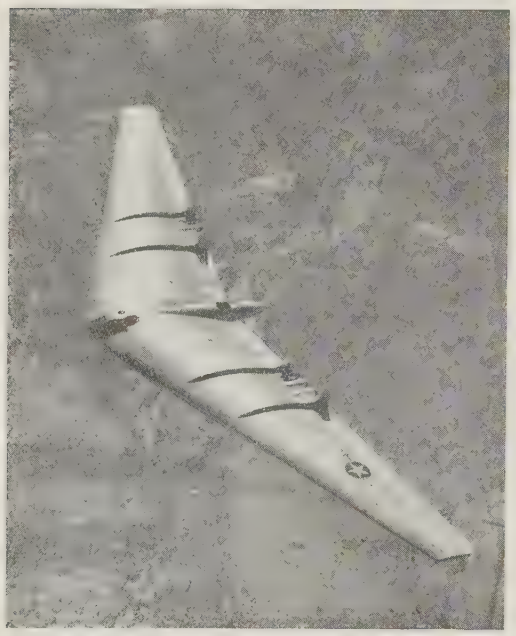
Plus tardive, l'aide à la guérilla sur le front occidental, et spécialement en France, n'absorba pas des effectifs et un matériel aérien aussi importants qu'à l'Est ; la tâche principale des aviations britannique et américaine restait la destruction directe. Mais le rendement des postes de radio, des armes, des munitions et du plastic parachutés valait celui des bombes lancées directement sur les objectifs.

Aux facteurs déjà étudiés du succès de toute opération aéroportée, faible densité de la défense et des voies de communications, s'en ajoute un autre, essentiel, qui est le concours à attendre des populations. L'Europe occidentale est beaucoup trop peuplée pour que les parachutages d'hommes et de matériel passent inaperçus. La première opération britannique de ce genre, le raid du commandant Pritchard et de ses trente-six compagnons en vue de la destruction d'un aqueduc dans les Abruzzes, le 10 février 1941, échoua complètement. Sur les quatorze équipes de sabotage lâchées par la Luftwaffe pour la destruction de la seule voie ferrée qui alimentait le front tunisien, deux seulement réussirent à faire sauter un ponceau non gardé, mais aucun des cent qua-

Superforteresse B-29 de l'U. S. Air Force.

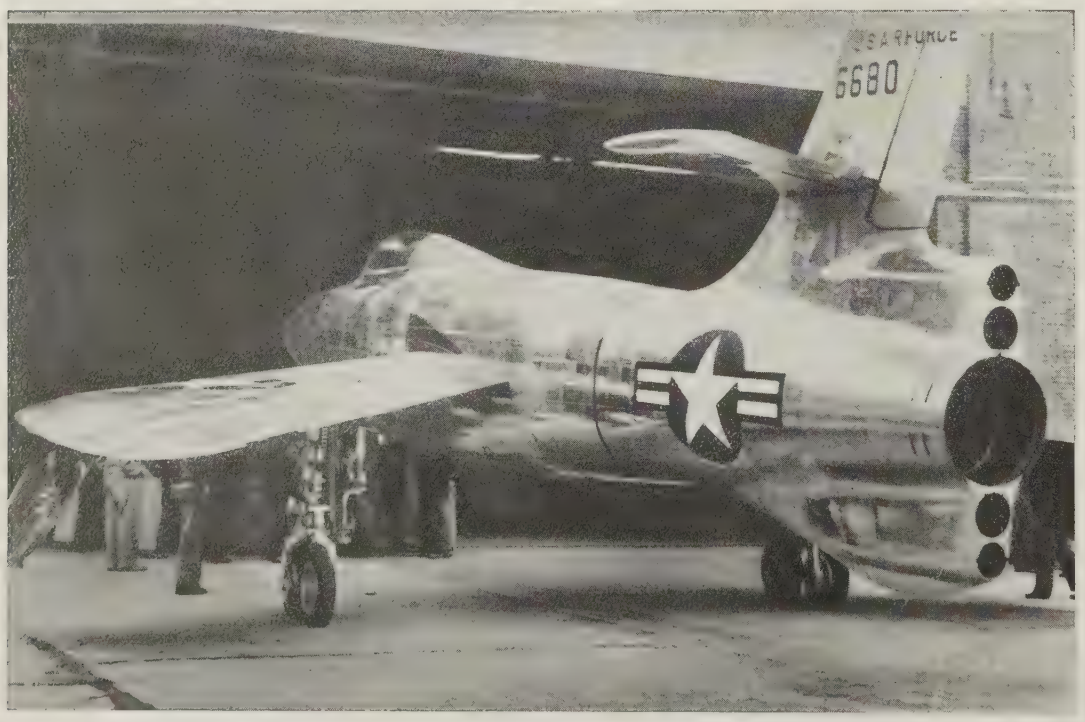
Un vol de groupe des chasseurs « Thunderjet » de l'U. S. Air Force, a 960 km.-h.

Le bombardier Convair B-36 de 126 tonnes, 21.000 CV et 16.000 km. de rayon d'action.



Le Northrop YB-49 a huit réacteurs.

Hélicoptère Piasecki HRP-1 de transport.



La plus récente formule du chasseur : combinaison de la fusée et du turboréacteur XF-91.

rante-sept parachutistes ainsi déposés n'échappa à la capture. La valeur du concours à attendre des populations se mesure au succès des opérations analogues tentées en France occupée et à celui, plus démonstratif encore, de tous ces équipages descendus qui ignoraient la langue du pays et trouvaient le moyen de le traverser pour rentrer par l'Espagne.

Là encore ce sera une des plus graves faiblesses de l'U. R. S. S. que d'avoir placé sous sa domination un ensemble de peuples qui n'attendent que les émissions de la B. B. C. et le passage des avions américains pour reprendre contre le nouvel occupant les méthodes qui ont si bien réussi contre l'Allemand.

D'une guerre à une autre le matériel et l'organisation des troupes aéroportées se transforment aussi complètement que de 1918 à 1939 les types de chars, les missions qu'on leur demandait et la part des éléments blindés.

A en juger par le développement modéré qui est resté celui de l'hélicoptère et de l'avion « parasite » logé en fuselage d'un gros appareil, il ne semble pas que le bouleversement qu'ils pourraient introduire dans la conduite de la guerre aéroportée ait été pleinement compris. On s'est préoccupé jusqu'ici de déposer les troupes et le matériel à terre à l'aide du parachute ou du planeur. Mais, à part quelques tentatives d'accrochage dérivées du trafic postal sans atterrissage, on ne s'est guère inquiété de l'évacuation. Cependant, dans les régions les plus propices à de telles opérations, la mainmise sur des aéroports ou leur construction rapide sera souvent impossible.

L'hélicoptère comme l'avion parasite assureront cette liaison dans les deux sens entre l'avion à grand rayon d'action et le sol en donnant aux éléments mis à terre dans des régions d'accès difficile la mobilité qui manque à leurs poursuivants. Avec ces matériels, les troupes du général Wingate en Birmanie auraient substitué à leur lent cheminement dans la jungle les départs instantanés faisant suite aux apparitions soudaines. La double guerre de places conduite par le défenseur et par l'assaillant prendrait un caractère qu'elle n'a jamais connu dans l'histoire, avec l'évacuation rapide des éléments parvenus au bout de leur résistance, dont on éviterait la destruction ou la capitulation en les ramenant à l'arrière, à moins qu'on ne leur trouve quelques semaines de répit dans un nouvel emplacement.

A l'échelle des destructions par harcèlement l'hélicoptère et l'avion parasite faciliteront la mise en place précise des équipes et de leur matériel et leur évacuation une fois leur tâche terminée. Cette liaison permanente dans les deux sens mettra à une rude épreuve la loyauté des populations mécontentes de leur sort. Les déportés d'Ukraine ou d'Esthonie comme les peuplades qui vivaient de l'élevage et de la chasse aux animaux à fourrures et qui fournissent aujourd'hui la main-d'œuvre des mines et des exploitations forestières de Sibérie reculent devant les risques d'une évasion par terre et se résignent à leur sort. Quand ils auront la certitude de trouver dans la forêt voisine le service régulier de l' « Air Transport Command » à destination de la Norvège ou de l'Alaska, ne seront-ils pas tentés de changer de travail ? Et ils ne s'étonneront pas plus de voir embarquer leur geôlier à l'arrêt suivant que les « personnes déplacées » de voir le général président d'une commission de rapatriement venir partager leur sort.

La technique la plus récente permet toutes ces entreprises, et bien d'autres. L'hélicoptère à pales repliables logera aussi aisément dans le fuselage d'un B-36 que le chasseur à réaction. Les premiers essais de remorquage d'hélicoptère pour combiner les facilités d'atterrissage de ces appareils et le rayon d'action de l'avion se révèlent satisfaisants. Le décollage par fusée évite les voilures encombrantes du « Storch » qui enleva Mussolini de sa prison et des avions similaires étudiés pour le décollage sur distance réduite.

Cent mille hommes aéroportés n'arrêteront pas quatre cents divisions. Mais l'histoire donne-t-elle un exemple d'une douzaine de nations mettant en commun leurs forces d'une manière assez efficace pour bloquer à son début l'offensive de l'envahisseur ? Par contre, avec ses cent mille combattants à leur service, les pays qui détiennent une supériorité aérienne aussi incontestée trouveront à puiser dans les populations que leur maître provisoire sera incapable de tenir autant d'auxiliaires qu'ils en désireront.

LA PRODUCTION FRANÇAISE

L'avion Messier avec train axial de 1934.

Le SO-6020, avec turboréacteur « Nene ».

Un biplace privé de 65 CV : le Midgy.

Le Centre NC-1071, bombardier torpilleur biréacteur « Nene ».

Le Castel-Mauboussin CM-10 (Et. Fouga), planeur de transport.

Si la production française en moteurs à explosion de grande puissance marque un pas, avec le S. N. E. C. M. A. 14 R de 1.600 CV et les Hispano-Suiza 12 B de 1.800 CV qui n'ont pas subi de changements notables depuis qu'ils étaient exposés au Salon de 1946, quelques résultats nouveaux doivent être signalés dans le domaine si important des propulseurs à réaction.

La Société Rateau, qui présentait en 1946 le turboréacteur à dilution Rateau-Anxionnaz SRA-1, construit actuellement un turboréacteur sans dilution type SRA-101.

La Société de constructions et d'équipements mécaniques pour l'aviation S. O. C. E. M. A., licenciée de la Compagnie électro-mécanique, apporte deux réalisations nouvelles ; le turboréacteur type TGAR-1008, au poids de 1.250 kilos pour une poussée au point fixe, en marche continue de 1.900 kilos, dont on espère ramener le poids à 1.000 kilos et porter la poussée maximum à 2.500 kilos ; le turbopropulseur type TGA-1 *bis* prévu pour une puissance continue de 3.000 CV dont 11 % par réaction à 500 km.-h.

Hispano-Suiza, qui a acquis la licence du turboréacteur Rolls-Royce « Nene », le construit actuellement en série. La fabrication a pu être améliorée et la consommation du pétrole par kilo de poussée et par heure a été réduite au-dessous d'un kilo.

En attendant la sortie en série des productions de Rateau et de la S. O. C. E. M. A., tout l'effort de construction des avions à réaction français est axé autour du « Nene » et une série d'avions expérimentaux et de chasseurs équipés de ce turboréacteur ont volé pour la première fois en 1948 et 1949.

Le SO-6000, avion expérimental biplace côte à côte, équipé primitivement d'un Junkers Jumo-004, a reçu un Hispano « Nene » avec lequel il poursuit ses essais depuis juillet 1948. Les chasseurs monoplaces équipés du même moteur comprennent le SO-6020, le Marcel-Dassault MD-450 « Ouragan », les chasseurs embarqués NC-1080 et Nord-2200. Mais l'aviation française s'intéresse également à la formule du biréacteur, étudiée en bombardier léger, avion d'assaut, bombardier torpilleur, dont les principales réalisations sont le Centre NC-1071 et le SO-4000.

Rien n'est à signaler dans le domaine du bombardier lourd, où aucun pays n'a encore entrepris de concurrencer les réalisations américaines du genre Convair B-36 ou des « Superfortress » et des « Stratojet » de Boeing. Mais la France a tenu à faire un gros effort pour reprendre en aviation de transport sa place sur les lignes nationales et internationales. En bimoteur le SO-30 P représente une formule analogue à celle du « Liner », le seul construit actuellement en grande série par Consolidated Vultee pour les transporteurs américains et étrangers, et devrait avoir des performances voisines si on lui monte les mêmes moteurs.

Plusieurs prototypes d'avions-cargos ont été commandés, notamment le Breguet 761, quadrimoteur S. N. E. C. M. A. 14 R de 1.600 CV et le NC 211 « Cormoran » de même puissance.

Avec des moteurs de puissance inférieure tels que les Renault 580 CV, d'autres réalisations d'avions-cargos peuvent également présenter de l'intérêt. Tel est en bimoteur le planeur motorisé Fouga CM-100 et en quadrimoteur le Breguet 892. Une deuxième version de ce dernier appareil est d'ailleurs présentée, en bimoteur, avec des moteurs de 1.600 CV.

La construction du gros quadrimoteur indispensable pour prendre place sur les lignes transatlantiques avec un matériel national se poursuit avec le SE-2010 *Armagnac*, en essais depuis décembre 1948 ; il dépassera 70 tonnes en charge. C'est, avec les mêmes moteurs Pratt et Whitney « Wasp Major de 3.500 CV, mais avec quelque retard, une réalisation comparable à celle du Boeing « Stratocruiser » dont les Pan American World Airways présentent cette semaine même leur premier appareil à Orly.

La production française d'avions privés a toujours réuni un nombre important de constructeurs qui n'ont que rarement eu l'avantage de travailler sur des programmes bien définis.

Le premier concours d'après guerre porta sur un biplace qui devait être équipé du 140 CV Renault 4 P et qui sortit finalement avec un Régnier 4 LO de puissance voisine. Mais l'appareil gagnant du concours, le Nord 1201 « Norécrin », a été construit comme triplace, puis, à partir de 1948, comme quadriplace (Norécrin II).

Un programme de biplace véritable s'imposait. A la suite d'un concours ouvert pour la deuxième fois au cours de l'été 1948, le SIPA-901 et l'Aérocentre NC-853, équipés de moteurs de 75 CV Mathis et Minié, ont été commandés en série. Ils doivent permettre aux écoles, aux clubs et même aux particuliers l'acquisition d'un matériel peu onéreux en prix d'achat comme en entretien, qui serait l'équivalent pour la France de ce que le « Piper Cub » a été pendant dix ans pour l'Amérique.

Une revue, même sommaire, de la production aéronautique française ne peut passer sous silence quelques résultats remarquables obtenus dans le domaine de ce que certains persistent à appeler les « accessoires » et que d'autres, eu égard à leur rôle essentiel dans le fonctionnement de l'appareil, préfèrent désigner sous le nom d' « équipements ». La complexité de l'avion moderne a atteint en effet un degré où l'industrie des équipements, notamment en Amérique à la fin de la guerre, occupait un personnel aussi important que l'industrie des moteurs.

Or la fin de la guerre n'a pas marqué d'arrêt dans les exigences croissantes que l'on présente aux fabricants d'équipements. Après le pas variable, puis la mise en drapeau, on réclame à l'hélice le pas réversible, avec passage extra-rapide de l'un à l'autre pour le freinage à l'atterrissage ou en descente. Après le train escamotable, puis le frein sur roues, c'est le train orientable que l'on demande aux fabricants d'atterrisseurs pour remplacer, quel que soit le vent, les pistes multiples, trop coûteuses, par une piste unique. Quant aux spécialistes en radio et en radar, on n'a pas encore réussi à se mettre d'accord sur le programme à exiger d'eux tellement les besoins sont nombreux et les possibilités étendues.

Si l'industrie française des cellules et des moteurs a donné et donne encore quelques mécomptes qui la mettent au premier rang des préoccupations de nos dirigeants, l'industrie des équipements nous a valu des succès flatteurs et persistants. Les fabricants d'hélices, comme Ratier, continuent à se distinguer dans une production d'hélices réversibles où ils ont été les pionniers ; les techniciens en trains d'atterrissage, comme Messier, font autorité dans leur spécialité, exportent leurs produits, exploitent d'importantes usines en Angleterre ; les derniers radars d'atterrissage de la Thomson qu'on présentait dernièrement à Brétigny surclassent indiscutablement les meilleures productions étrangères.

Le SO-95, avion de transport léger, bimoteur Renault 12-S de 580 CV.

LA PRODUCTION DE LA S.N.C.A.S.O.

La Société nationale de constructions aéronautiques du Sud-Ouest (S. N. C. A. S. O.) s'est, depuis la Libération, essentiellement orientée vers la construction d'avions relevant de la technique la plus récente et la plus perfectionnée.

Pour parvenir à mettre au point ces productions aériennes toutes nouvelles et d'une complexité inouïe, la S. N. C. A. S. O. se devait d'accomplir un effort considérable et qui ne pouvait porter ses fruits qu'après plusieurs années de travail.

La période de mise au point touche maintenant à sa fin ; l'heure est donc proche où plusieurs types d'avions de classe internationale, fabriqués par la S. N. C. A. S. O., entreront en service dans l'aviation française et permettront à celle-ci de briller à nouveau d'un vif éclat.

Les essais du premier avion à réaction mis en fabrication par la S. N. C. A. S. O., le SO-6000 « Triton », biplace d'entraînement au pilotage des avions à réaction, équipé d'un turboréacteur Hispano « Nene », se poursuivent avec satisfaction et deux prototypes ont déjà dépassé à eux deux le stade de la cinquantaine de vols.

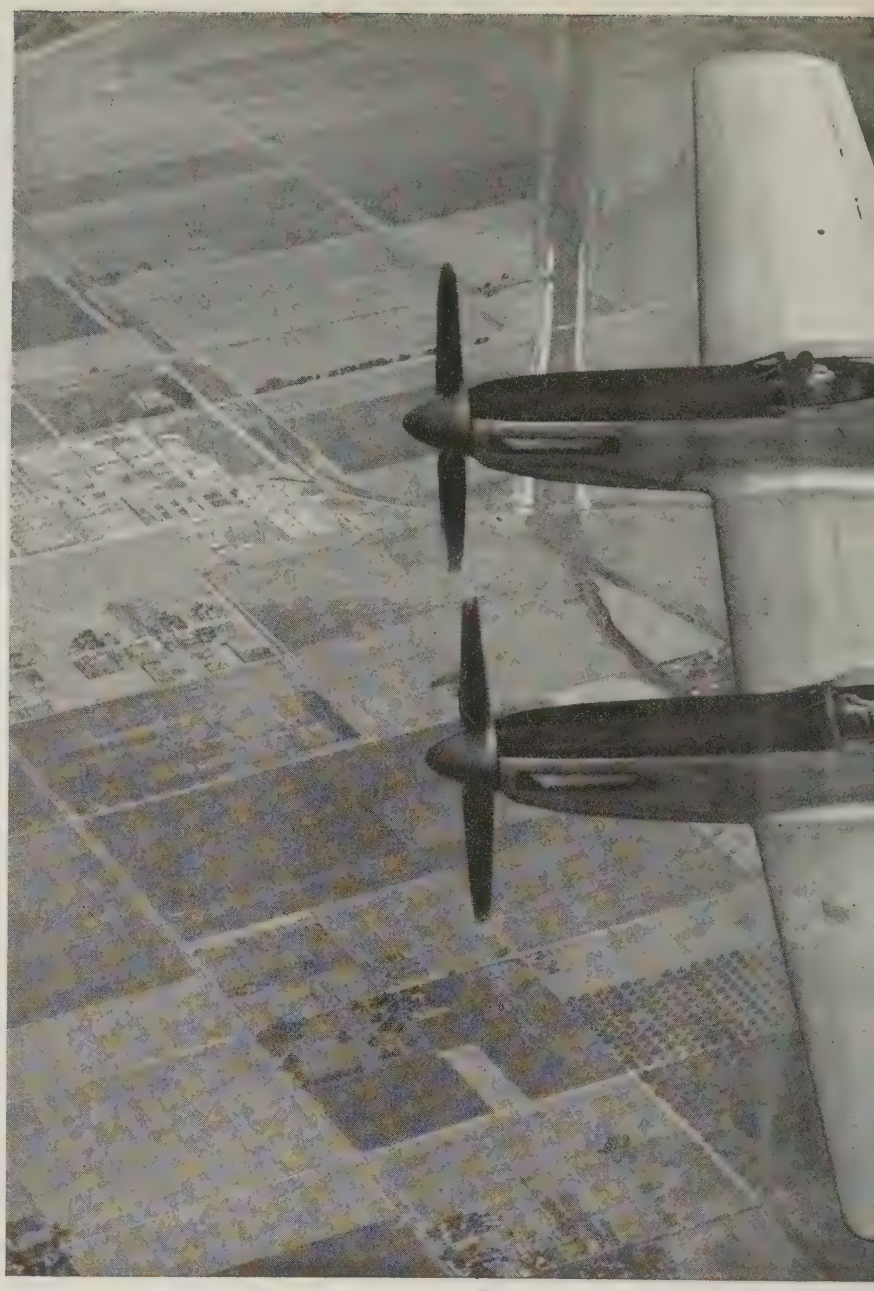
Un chasseur à réaction aux lignes beaucoup plus étudiées et aux performances plus élevées lui succède : le SO-6020 « Espadon ». Propulsé également par un turboréacteur Hispano « Nene », il présente, avec ses ailes en forte flèche, une allure très élégante et ultra-moderne. Le prototype n° 1 a commencé à voler avec un grand succès ; il doit atteindre la vitesse de 1.000 kilomètres à l'heure. Un prototype de bombardier à deux turboréacteurs pour hautes performances, le SO-4000, va faire incessamment ses premiers vols. Parmi les avions militaires de la production S. N. C. A. S. O. signalons encore le chasseur naval SO-8000, qui a effectué son premier vol le 1er avril dernier.

Par ailleurs la S. N. C. A. S. O. a entrepris la tâche difficile de construire un bimoteur commercial du type substratosphérique à cabine étanche, destiné au transport continental de trente à trente-sept passagers et répondant aux toutes dernières prescriptions de l'O. A. C. I. C'est le SO-30 P « Bretagne », appareil propulsé par deux Pratt et Whitney de 1.600 ou 1.800 CV, pourvu des équipements et aménagements les plus perfectionnés, dont la vitesse de croisière dépasse largement les 400 km.-h. et dont le rayon d'action est de l'ordre de 1.500 kilomètres. Trois prototypes totalisent deux cent cinquante vols sans incident et après les épreuves officielles d'homologation, qui vont être très prochainement terminées au centre d'essais en vol, trois autres vont être soumis, et pendant plusieurs mois, sous le contrôle d'Air France, à une série de sévères vols d'endurance.

En outre un bimoteur de transport moyen SO-95 « Corse II », muni de deux moteurs Renault, a été réalisé pour le transport de douze à treize passagers à 330-350 km.-h. sur une distance de 1.200 kilomètres. Vainqueur l'an dernier du Rallye international de Cannes, il est en construction en deux versions, l'une pour l'aéronautique navale, l'autre pour l'aviation commerciale, et une douzaine sont déjà en cours de livraison.

Enfin la S. N. C. A. S. O. a tenu à s'intéresser à l'aviation légère avec un triplace de tourisme, le SO-7060 « Deauville », à moteur Walter « Minor » de 105 CV, entièrement métallique, conçu en vue d'une grande simplicité d'entretien et d'utilisation ; le prototype est complètement au point et cet appareil est donc susceptible d'être très rapidement construit en série.

Le SO-30 P, bimoteur de transport équipé de Pratt et Whitney R-2800.



Le North American F-82 « Twin Mustang », le dernier des chasse

LA PRODUCTIO

L'aviation militaire américaine possède une avance incontestée dans le matériel en service, aussi bien en chasse qu'en bombardement. Les Lockheed « Shooting Star » ont sensiblement la même ancienneté que les Gloster « Meteor » et les De Havilland « Vampire ». Mais plusieurs autres types de chasseurs sont déjà construits en série qui dépassent largement les « 600 miles per hour » (960 km.-h.) des « Shooting Star » : le Chance-Vought « Pirate », les Mac Donnell « Banshee » et « Phantom », le Grumann « Panther », le Republic « Thunderjet » et le North American F-86, qui détient le record de vitesse des avions de chasse et des avions de toutes catégories, du moins dans les conditions de vol imposées pour le record officiel, avec 1.079 km.-h. Il faut donner dans cette liste une place à part au Mac Donnell XF-85 « Parasite », destiné à être embarqué en fuselage des bombardiers Convair B-36.

Une autre série de chasseurs dénommés « all-weather », où l'on puisera pour le vol de nuit et le vol sans visibilité, comprend le Curtiss XF-87, le Northrop XF-89.

Enfin, les plus récents avions de chasse aux essais, où l'on combine la propulsion par réaction et la propulsion par fusée, dépasseront très largement les performances des appareils actuellement construits en série. Tels sont le Lockheed XF-90 avec ses deux turboréacteurs Westinghouse J-34 et deux moteurs-fusées à liquides ; le Republic XF-91, avec deux turboréacteurs General Electric Allison J-35 et ses moteurs-fusées Reaction Motors, qui doit atteindre 1.120 km.-h. ; le Convair XF-92, équipé comme le XF-90 d'un Westinghouse J-34, mais avec l'appoint d'un moteur-fusée au nitrométhane, combinant dans un même produit carburant et combustible, dont on attend les 1.280 km.-h.

L'aviation américaine, à qui les accords militaires en préparation semblent bien avoir réservé les missions stratégiques, se devait évidemment de se distinguer dans ce domaine. Elle a dirigé son effort aussi bien dans la voie du bombardier lourd équipé de moteurs à explosion et à très grand rayon d'action que dans celle du bombardier à turboréacteurs et à rayon d'action moindre, qui, malgré son tonnage imposant, sera le véritable chasseur-bombardier de demain.

L'appareil de base des escadres de bombardiers lourds reste toujours la « Superfortress », dans sa version B-50 équipée de quatre moteurs Pratt et

AMÉRICAINS AVEC MOTEURS A EXPLOSION ALLISON D'UNE PUISSANCE DE 2.200 CV.

AMÉRICAINE

Whitney « Wasp Major » de 3.500 CV ; le tour du monde sans escale avec ravitaillement en vol en consacre le mode d'emploi probable. Le Convair B-36 hexamoteur de même type, mais à hélices propulsives et de rayon d'action encore supérieur, est construit en grande série pour les mêmes missions. Il vient de se signaler par le largage d'une bombe atomique fictive de 5 tonnes dans le golfe du Mexique, après un vol de 8.000 kilomètres, et retour à sa base. Le Northrop YB-35, toujours équipé des mêmes moteurs, dans une formule aile volante, n'a été commandé qu'à quatorze exemplaires.

Le choix du bombardier à turboréacteurs pourra porter sur le Northrop XB-49, qui est la version à réaction du YB-35 et qui est déjà, lui aussi, commandé en petite série, ou sur les trois Convair XB-46, Boeing XB-47, Martin XB-48, dont le deuxième, le « Stratojet », vient de franchir l'Amérique de la côte ouest à la côte est à la vitesse moyenne de 976 km.-h.

Les constructeurs américains d'avions de transport ont obtenu les mêmes succès dans la transposition de leurs bombardiers lourds et dans la création d'appareils spécialement étudiés. Mais ils ne se sont pas engagés dans la voie des avions de transport à turboréacteurs et turbopropulseurs choisie par les constructeurs britanniques.

Le Convair « Liner » et le Martin 202 sont les deux réalisations les plus récentes des bimoteurs américains à grande vitesse et grande capacité. Ils répondent à une formule commune, destinée à succéder au Douglas DC-3, avec des performances très supérieures que leur assurent des moteurs de puissance double.

En quadrimoteurs le succès des Douglas DC-4 et DC-6, comme celui des Lockheed « Constellation », n'a cessé de s'affirmer. Mais ces appareils, qui conserveront de toute façon un excellent rendement, sont surclassés en capacité de transport, rayon d'action et vitesse, surtout sur les parcours transatlantiques, par les quadrimoteurs plus récents. Douglas et Lockheed en ont eux-mêmes construit deux, le Douglas DC-7 commandé en série par l'aviation de transport de l'U. S. Air Force sous la désignation C-124-A et le « Constitution », qui fait l'objet d'une commande de petite série de l'aviation navale. Mais Boeing, avec son « Stratocruiser » dérivé de la « Superfortress » B-50, comme Convair, avec son XC-99 qui est la version de transport du B-36, ont atteint des résultats équivalents. Un DC-7 transporte deux cent vingt-deux hommes complètement équipés ou 22.700 kilos (50.000 livres) de fret ; un XC-99, quatre cents hommes équipés ou 45.400 kilos (100.000 livres) de fret. Jusqu'ici le « Stratocruiser » est le seul de ces nouveaux appareils qui soit construit en série pour la clientèle civile ; plus de cent ont été commandés soit par six compagnies de transport américaines et étrangères, soit en version de transport militaire (« Stratofreighter ») par l'U. S. Air Force. La supériorité des constructeurs américains dans les quadrimoteurs géants est telle qu'on a pu se demander si les constructeurs européens, avec leurs retards techniques et leurs séries beaucoup moins importantes, pourraient jamais arriver à les concurrencer.

Il serait trop long de passer en revue la liste des avions privés offerts par les constructeurs américains à une clientèle qui en maintient près de 100.000 en service, comme de rappeler les performances des avions expérimentaux dont la réalisation est cependant à la base des progrès de l'aviation de chasse ; on se bornera à indiquer que le Bell X-1, le premier des prototypes américains à moteur-fusée, détient le record officieux de vitesse et d'altitude, avec les 2.736 km.-h. et les 24.380 mètres prévus aux spécifications de son marché que le constructeur affirme avoir réalisés.

La production américaine des moteurs à explosion, inégalés en puissance unitaire et en endurance, a conservé et accentué son avance. Une bonne part du succès des Douglas DC-4 et DC-6 et des Lockheed « Constellation tient aux moteurs Pratt et Whitney et Wright qui les équipent. Un instant en retard en moteurs à réaction, l'Amérique a rattrapé la Grande-Bretagne et ses productions en ce domaine lui ont permis d'enlever les records de vitesse.

Rappelons enfin que les deux plus importants constructeurs américains de moteurs, Pratt et Whitney avec son « Wasp Major » V. D. T. et Wright avec son « Turbo-Cyclone », détiennent le monopole de la construction des moteurs compound.

CONTRAIREMENT A L'APPARENCE, CE GLENN MARTIN XP-4-M-1 «MERCATOR» N'EST PAS UN BIMOTEUR, MAIS UN QUADRIMOTEUR DONT CHAQUE FUSEAU CONTIENT UN PRATT ET WHITNEY DE 3.650 CV ET UN TURBORÉACTEUR.

LE CONVAIR XF-81, ÉQUIPÉ D'UN TURBOPROPULSEUR GENERAL ELECTRIC TG-100 A L'AVANT ET D'UN TURBORÉACTEUR ALLISON J-33 A L'ARRIÈRE, A ÉTÉ LE PREMIER CHASSEUR A PROPULSION MIXTE DE L'U. S. AIR FORCE.

LE MAC DONNELL F-2-H-1 « BANSHEE » EST UN CHASSEUR EMBARQUÉ DE LA MARINE, ÉQUIPÉ DE DEUX TURBORÉACTEURS WESTINGHOUSE J-34. LA ROUE AVANT COMPORTE UNE POSITION AGENOUILLÉE POUR LA MANŒUVRE.

Le Saunders-Roe SRA-1 équipé de deux turboréacteurs Metropolitan-Vickers « Beryl » de 1.744 kg. de poussée est le premier et le seul hydravion de chasse a réaction. Poids 7.400 kg. Vitesse 900 km.-h.

Le Fiat G-46 est un biplace d'entrainement a la chasse dérivé des chasseurs Fiat G-55 et G-56. Il peut être équipé soit d'un De Havilland « Gipsy Queen » 30 de 250 CV., soit de moteurs Alfa-Romeo.

LA PRODUCTION BRITANNIQUE

Aussi bien en aviation militaire, où elle se borne à développer l'avion de chasse en abandonnant l'avion de bombardement aux Etats-Unis, qu'en aviation commerciale, où l'activité de ses bureaux d'études se concentre sur les appareils du programme Brabazon, la production britannique est axée sur les applications de la propulsion par réaction.

Tous les fabricants britanniques de moteurs construisent des turboréacteurs et turbopropulseurs, qu'ils sont jusqu'ici les seuls à exporter et dont plusieurs constructeurs étrangers ont acquis la licence.

Les turboréacteurs « Derwent » et « Nene » de Rolls-Royce équipent la plupart des avions de chasse britanniques ; le « Nene » est construit sous licence en France par Hispano-Suiza, aux Etats-Unis par Pratt et Whitney ; le même constructeur livre le turbopropulseur « Dart » et « Clyde ». De Havilland présente les deux turboréacteurs « Goblin » et « Ghost » ; Armstrong-Siddeley, les deux turboréacteurs « Mamba » et « Python » ; Bristol, les deux propulseurs « Theseus » et « Proteus » ; Napier, le turbopropulseur « Naïad » ; Metropolitan-Vickers, le turboréacteur « Beryl ». L'avance prise par les constructeurs britanniques de turboréacteurs et turbopropulseurs qui surent s'intéresser les premiers à l'idée de l'Air Commodore Whittle continue à leur valoir le bénéfice des commandes étrangères dans un domaine où les constructeurs américains ont pu réussir à les égaler, mais non à les surclasser.

L'aviation de chasse britannique est composée de chasseurs à réaction d'un modèle déjà ancien : le Gloster « Meteor », biréacteur « Derwent », en service dans la R. A. F. depuis 1943, qui a détenu longtemps le record de vitesse dans les années qui suivirent la guerre ; le De Havilland DH-100 « Vampire », monoréacteur De Havilland « Goblin », construit en série depuis 1944 et qui détient toujours le record d'altitude avec 18.133 mètres sur une version spéciale équipée d'un turboréacteur « Ghost ». Le « Vampire » est en service dans les aviations suisse, suédoise, canadienne et australienne ; la France en a acquis la licence l'an dernier. Son armée de l'Air s'entraîne déjà sur les premiers appareils cédés par la R. A. F. pendant qu'elle prépare la construction de série de « Vampire » équipés de turboréacteurs « Nene » construits par Hispano. Le « Meteor » est présenté également en version biplace, le « Meteor Trainer », et le « Vampire » en chasseur embarqué, le « Sea Vampire ».

Mais, à côté de ces avions éprouvés, toute une série de chasseurs plus récents, aux performances supérieures, achèvent actuellement leurs essais, le Gloster E-I-44, le Hawker N-7-46, le Vickers-Supermarine « Attacker », et le Saunders-Roe SRA-1, le seul hydravion de chasse à réaction.

L'aviation commerciale britannique a commencé par adapter, au lendemain de la guerre, les plus connus de ses bombardiers en avions de transport. Avro sortit ainsi le « Tudor », version commerciale du « Lancaster » ; Handley-Page, le « Hermes », version commerciale du « Hastings » ; Vickers-Armstrong, le « Viking », version commerciale du « Vellington ». Mais d'autres constructeurs établirent directement des avions de transport équipés de moteurs à explosion, le bimoteur Bristol 170, dénommé « Wayfarer » ou « Freighter » suivant qu'il est aménagé pour le transport des passagers ou du fret ; le bimoteur Airspeed « Ambassador » ; le quadrimoteur Armstrong-Whitworth « Apollo » dans la version équipée de Rolls-Royce « Merlin ». Short, avec le quadrimoteur « Solent », est resté fidèle à la formule de l'hydravion.

La commission présidée par lord Brabazon qui fut chargée d'établir le programme des avions commerciaux dans les dernières années de la guerre voulut faire bénéficier l'aviation britannique de l'avance de ses constructeurs en turboréacteurs et turbopropulseurs, et plusieurs avions récents sont équipés de tels moteurs. Tels sont le Bristol « Brabazon » avec huit Bristol « Proteus », indépendamment de la version qui a reçu des moteurs à explosion Bristol « Centaurus » ; l'Armstrong-Whitworth « Apollo », dont une autre version sera équipée de quatre turbopropulseurs Armstrong-Siddeley « Mamba » ; le Vickers-Armstrong « Viscount », qui servira de banc d'essai volant aux turbopropulseurs Rolls-Royce « Dart », Armstrong-Siddeley « Mamba » et Napier « Naïad » ; l'Avro « Tudor VIII », avec le turboréacteur Rolls-Royce « Nene » ; l'hydravion Saunders-Roe SR-45, avec dix turbopropulseurs Bristol « Proteus ».

Les avions britanniques de transport léger, le De Havilland « Dove », l'Airspeed « Consul », le Percival « Prince » se sont acquis un quasi-monopole dans cette spécialité. Il n'est pas douteux que le puissant effort de rénovation dans le domaine du transport lourd ne vaille au matériel britannique un succès mérité.

LA PRODUCTION ITALIENNE

Le traité de paix a réduit l'aviation militaire italienne à deux cents avions de chasse et de reconnaissance, presque tous des « Spitfire » et des « Mustang », et à cent cinquante avions de transport et d'entraînement, à l'exclusion des bombardiers, et des armes aériennes non pilotées. Mais il lui a laissé toute liberté en ce qui concerne l'aviation civile, et les constructeurs italiens, privés de débouchés militaires, ont fait récemment de gros efforts pour doter leurs lignes aériennes et leur aviation privée d'un matériel moderne ; leurs premières exportations, en Amérique du Sud notamment, montrent que ce travail a porté ses fruits. L'industrie aéronautique italienne s'était signalée entre les deux guerres par des réussites remarquables aussi bien dans le domaine de l'aviation sportive, avec l'hydravion Macchi, qui détint longtemps le record de vitesse toutes catégories, que dans celui de l'hydravion militaire ou de l'aviation de transport ; l'Italie doit reprendre sa place parmi les grandes puissances aériennes.

L'avion de transport à grand rayon d'action a fait l'objet de trois réalisations, le Breda-Zappata BZ-108, à quatre moteurs Bristol « Centaurus » de 1.750 CV ; le Piaggio P-108 T-2, autre quadrimoteur qui est une version modernisée des P-108 C et P-108 T construits pendant la guerre ; le SIAI-Marchetti (antérieurement Savoia-Marchetti) SM-95, à quatre moteurs Alfa-Romeo 128 RC-18 de 950 CV.

Dans le domaine du transport à moyenne distance, Fiat est resté fidèle à la formule du trimoteur, qui était autrefois celle de Savoia-Marchetti. Il construit actuellement une série de G-12 à trois moteurs Bristol « Pegasus » de 730 CV ou Fiat A-74 RC-42 de 820 CV.

Le bimoteur de transport léger est construit par SIAI-Marchetti, avec le SM-102 pour huit passagers, équipé de moteurs Menasco de 260 CV ; par Macchi, avec le MB-314 pour six passagers, équipé de moteurs Continental de 185 CV ; et enfin par Marinavia, avec son QR-14 « Levriero », pour quatre passagers, équipé de moteurs De Havilland « Gipsy Major » de 145 CV.

On doit signaler, comme avions privés, le biplace Macchi MB-308 à moteur Continental de 65 CV et le quadriplace SAI-Ambrosini S-1001 « Grifo » à moteur « Gipsy Major » de 130 CV.

Si Fiat n'expose pas ses gros appareils de transport, les deux avions d'entraînement à la chasse qu'il présente au Salon méritent qu'on s'y attarde. Le biplace G-46, qui conserve la forme et les principes de construction des chasseurs G-55 et G-56, est équipé soit de moteurs Alfa-Romeo de 195 et 215 CV, soit d'un « Gipsy Queen » 30 de 250 CV ; sa vitesse maximum est de 325 km.-h. ; il est actuellement construit en série de 100, dont 70 pour l'Argentine. Quant au G-59 B, avec son moteur Rolls-Royce « Merlin » 500 de 1.610 CV au décollage, son poids à vide de 2.515 kilos et ses 600 km.-h. de vitesse maximum, on ne peut douter qu'il donne tout ce qu'on peut demander, et même plus, à un avion d'entraînement.

L'amphibie P-136 pour un pilote et quatre passagers, que Piaggio présente en vol à Orly en même temps qu'il l'expose au Grand Palais, est une autre réalisation qui fait honneur à la technique italienne. Avec son aile en M, ses deux moteurs Franklin de 215 CV entraînant deux hélices propulsives, sa vitesse maximum de 282 km.-h. et sa charge utile de 750 kilos pour un poids à vide de 1.400 kilos, il répond à une formule que n'a pas étudiée l'industrie aéronautique française et qui devrait trouver un débouché dans nos colonies.

Le Piaggio amphibie P-136, avion de transport léger pour quatre passagers, a moteurs Franklin de 215 CV pour hélices propulsives.

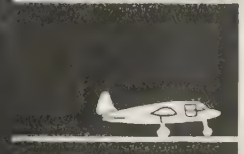
Daum

CRISTALLIER D'ART

MAGASIN D'ÉCHANTILLONS : 32, RUE DE PARADIS - PARIS

SNCASO

S·O ESPADON
6020 — MONOPLACE
DE CHASSE A RÉACTION



S·O TRITON
6000 — BIPLACE
D'ENTRAINEMENT A RÉACTION

S·O NARVAL
8000 — MONOPLACE
DE CHASSE EMBARQUÉ

S·O BRETAGNE
30 P — BIMOTEUR DE
TRANSPORT A CABINE ETANCHE

S·O CORSE II
95 — BIMOTEUR DE
TRANSPORT COMMERCIAL

S·O DEAUVILLE
7060 — TOURISME - ÉCOLE
REMORQUAGE DE PLANEUR

SNCASO

SOCIÉTÉ NATIONALE DE CONSTRUCTIONS AÉRONAUTIQUES DU SUD-OUEST
SIEGE SOCIAL : 105 AV. RAYMOND-POINCARÉ = PARIS XVI[e] = TÉLÉPHONE : KLEBER 32-20

SNCAN

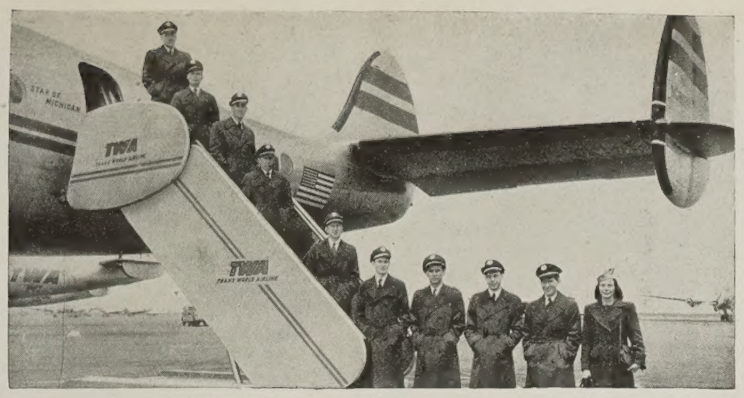
20 RUE VERNIER · PARIS 17 ART

SOCIÉTÉ NATIONALE d'ÉTUDE et de CONSTRUCTION de MOTEURS d'AVIATION
150, boulevard Haussmann, Paris-8e — Stand 21

P. 136 - AMPHIBIE BIMOTEUR - 5 PLACES

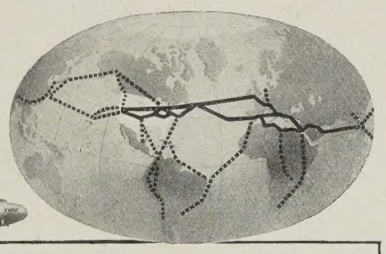
2 MOTEURS DE 215 H. P. — STRUCTURE INTÉGRALEMENT MÉTALLIQUE — VITESSE DE CROISIÈRE AU 60 % - 240 Km/h — MOINS DE 300 M. DE ROULEMENT A L'ATTERRISSAGE ET AU DÉCOLLAGE — AUTONOMIE 700 Km. — POUR SERVICE D'AÉROTAXI ET TOURISME — AVEC LE CONFORT D'UNE LUXUEUSE ET VASTE CABINE

AVION EXPOSÉ AU 18e SALON INTERNATIONAL DE L'AÉRONAUTIQUE — PARIS
le 14 mai prochain à Paris-Orly aura lieu la présentation officielle en vol.

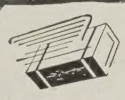


Deux équipages complets assurent le service durant chaque vol transatlantique des TWA.

C'est parce qu'un équipage de 10 membres assure chaque trajet transatlantique que tant de voyageurs au monde choisissent TWA pour leurs déplacements. Ils savent que des aviateurs américains experimentés, vigilants, sont aux postes de commande à tous les instants. A chaque vol transatlantique, un homme de secours est prévu pour chaque poste - l'équipage est double. Un relais est établi, les uns veillent tandis que les autres sont au repos. Ce sont tous des aviateurs américains totalisant des centaines de vols transatlantiques TWA. Les skyliners avancent a plus de 8 km à la minute dans une atmosphere calme et lumineuse. Pour des trajets rapides, confortables d'un point du globe a un autre, demandez à votre agence de voyages des places par TWA. Ou consultez l'agence de voyages TWA la plus proche.



***NOUVEAUX TARIFS RÉDUITS** pour des voyages circulaires de 30 jours vers l'Amerique jusqu'au 31 Mars.*



LIVRAISONS RAPIDES, fret de toute importance pour toutes destinations. Tarifs les plus bas par les cargos aériens TWA. — Service sûr. — Consultez votre transitaire ou bureau de fret TWA le plus proche,

PROvence 79-80

Votre agence de voyages représente

TWA

TRANS WORLD AIRLINE

BALzac 10-83

101, Champs-Élysées - PARIS

U. S. A. • EUROPE • AFRIQUE • ASIE

AMBASSADEUR DES GRANDS VINS DE FRANCE

GRAND VIN GÉNÉREUX
VIEILLI ET MIS EN BOUTEILLES
AU
CHATEAU DE VALMY

VALMYA

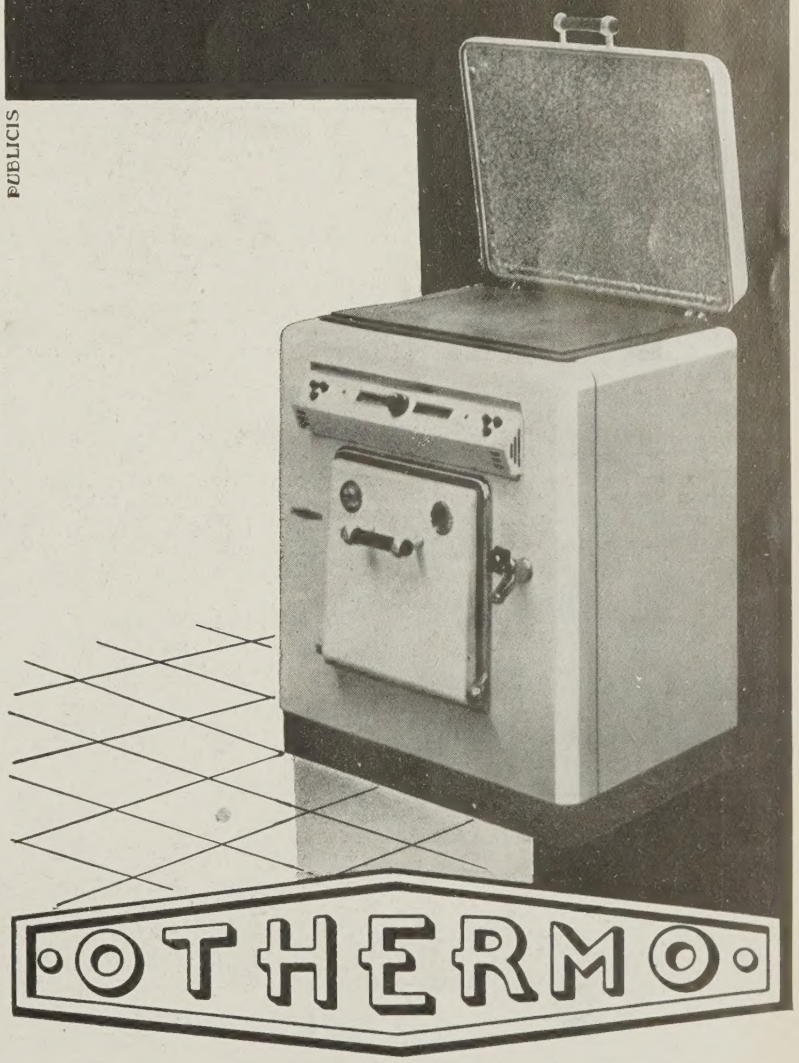
MARQUES DÉPOSÉES

Les Valmya valent voleux

ARGELÈS S/MER
PYRENÉES ORIENTS

SUPER CUISINIÈRE ÉLECTRIQUE à accumulation de chaleur

- Ne nécessite **pas de branchement force : faible consommation.**
- Se rit des coupures de courant.
- Distribue en permanence l'eau chaude à la cuisine.
- **Toujours prêt à l'emploi instantané,** plaques de grandes dimensions constamment en température.
- Résistances d'appoint permettant **toutes cuissons vives.**
- Son four spacieux se maintient automatiquement à 65/70° et sert alors d'**étuve,** de **chauffe-plats,** etc... Les résistances complémentaires permettent de le porter à 300° pour **grillades, rôtis, pâtisserie,** etc.
- Souplesse d'emploi exceptionnelle.
- Réglage breveté progressif.
- **Son coffre émaillé blanc** parfaitement calorifugé (corps et couvercle) est en harmonie avec toute cuisine moderne.



PUBLICIS

OTHERMO

Demandez la notice illustrée détaillée N° 9 à la :

COMPAGNIE FRANÇAISE OTHERMO

52, CHAMPS-ÉLYSÉES - PARIS

TURBO-REACTEURS

MOTEURS D'AVIATION

FONDERIE DE QUALITE

SOCIETE D'EXPLOITATION DES MATERIELS

HISPANO SUIZA

RUE DU CAPITAINE GUYNEMER . BOIS-COLOMBES . SEINE

PUBLIPRESS

TARIF DES 4 CATÉGORIES D'ABONNEMENT A FRANCE-ILLUSTRATION

MONDE ILLUSTRÉ
13, rue Saint-Georges

Téléphones { Administration : TRUdaine 82-54 / Rédaction TRUdaine 78-47 | Chèques postaux : PARIS 4670-19 | Adresse télégraphique : ÉDIFRANCILUS

L'ABONNEMENT N° 1 DONNE DROIT AUX 49 NUMÉROS D'ACTUALITÉS.

L'ABONNEMENT N° 2 EST FORMÉ DES 49 NUMÉROS D'ACTUALITÉS ET DES 24 NUMÉROS DE « FRANCE-ILLUSTRATION LITTÉRAIRE ET THÉATRALE ».

L'ABONNEMENT N° 3 SE COMPOSE DES 52 NUMÉROS ANNUELS, DONT LES 3 NUMÉROS SPÉCIAUX.

L'ABONNEMENT N° 4 COMPREND LES 52 NUMÉROS ANNUELS, DONT LES 3 NUMÉROS SPÉCIAUX, ET LES 24 NUMÉROS DE « FRANCE-ILLUSTRATION LITTÉRAIRE ET THÉATRALE ».

★

LE SUPPLÉMENT LITTÉRAIRE ET THÉATRAL RÉSERVÉ AUX SEULS ABONNÉS PARAIT AVEC LE 2e ET LE 4e NUMÉRO DE CHAQUE MOIS.

FRANCE ET UNION FRANÇAISE

		ABONNEMENT N° 1	ABONNEMENT N° 2	ABONNEMENT N° 3	ABONNEMENT N° 4
	6 mois. . .	1.950	2.450	2.550	3.050
	Un an . . .	3.900	4.900	5.100	6.100

ÉTRANGER

		ABONNEMENT N° 1		ABONNEMENT N° 2	ABONNEMENT N° 3	ABONNEMENT N° 4
U. S. A.	6 mois. . .	9,30	dollars	11,85	12,05	14,60
	Un an . . .	18,60		23,70	24,10	29,20
SUISSE.	6 mois. . .	37,55	francs	47,90	48,65	59,02
	Un an . . .	75,10	suisses	95,80	97,30	118,04
PORTUGAL.	6 mois . .	231,75	escudos	295,80	300,50	364,45
	Un an . . .	463,50		591,60	601	728,90

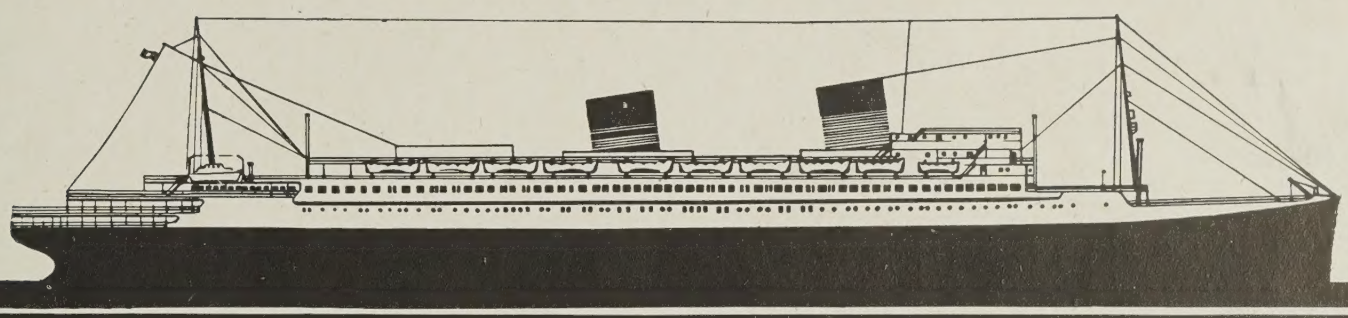
AUTRES PAYS : Abonnements payables soit en dollars, escudos, francs suisses, soit en monnaie du pays, soit en francs français.

	ABONNEMENT N° 1	ABONNEMENT N° 2	ABONNEMENT N° 3	ABONNEMENT N° 4
6 mois. . .	2.450	3.125	3.175	3.850
Un an . . .	4.900	6.250	6.350	7.700

Les abonnements partent obligatoirement du 1er de chaque mois. — Les demandes de changement d'adresse devront être accompagnées de la dernière bande et de 20 fr. en timbres-poste. — Droits de reproduction pour le texte et les illustrations réservés pour tous pays. — Les manuscrits, insérés ou non, ne sont jamais rendus et ne peuvent faire l'objet d'une réclamation.

TABLE DES MATIÈRES. Chaque semestre : **50 fr.** — Frais d'envoi : **3 fr. 50** par fascicule.

CIE GLE TRANSATLANTIQUE



"ILE DE FRANCE"

VOYAGE INAUGURAL

DU HAVRE POUR SOUTHAMPTON ET NEW YORK

LE 21 JUILLET

★

AUTRES DÉPARTS

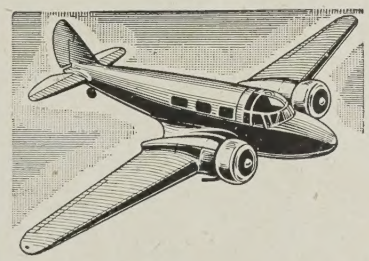
"DE GRASSE" . . . . . 11 Mai	"ILE DE FRANCE" . . 21 Juillet	"DE GRASSE" . . 5 Septembre
"DE GRASSE" . . . . . 4 Juin	"DE GRASSE" . . . . 11 Août	"ILE DE FRANCE" 16 Septembre
"DE GRASSE" . . . . . 27 Juin	"ILE DE FRANCE" . . 13 Août	"DE GRASSE" . . 29 Septembre
"DE GRASSE" . . . . 19 Juillet	"ILE DE FRANCE" . . 30 Août	"ILE DE FRANCE" . 4 Octobre

LA LOCATION DES PLACES EST OUVERTE : PARIS - 6, RUE AUBER - OPÉRA 02-44 ET DANS TOUTES LES AGENCES DE VOYAGE

PYRENE PP

Protection contre L'INCENDIE

Ets PHILLIPS & PAIN
MONTROUGE-SEINE



ACHETEURS ou VENDEURS ?
TOURISME ou TRANSPORT ?
NEUF ou SECONDE MAIN ?

nous avons une solution à votre problème

Agence Aéronautique LEGASTELOIS

84, avenue de Neuilly - **NEUILLY-sur-SEINE**

Câbles : LEGASTAERO, Neuilly - Tél. : MAIllot 53-30, 31 et 32

We welcome all offers and requests

chausse la femme élégante

Séducta

CHARLES JOURDAN et FILS _ ROMANS (FRANCE)

Le Directeur-Gérant :
G. Cahen-Salvador.

Société Nationale des Entreprises de Presse. — Imp. de Bobigny.
Printed in France. — Publication hebdomadaire.

Dépôt légal 2e trimestre 1949.
Imprimeur no 79.